FANUC AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series FANUC SERVO AMPLIFIER βi -B series

维修说明书

- 本说明书的任何内容不得以任何方式复制。
- 本机的外观及规格如可能会因改良而发生变更, 恕不另行通知。

本说明书中所记载的商品,受到日本国《外汇和外国贸易法》的限制。从日本将本说明书中的商品出口到其他国家时,须获得日本国政府的出口许可。此外,某些商品可能还受到美国政府的再出口法的制约。如需出口或再出口此类商品,请垂询本公司。

我们试图在本说明书中描述尽可能多的情况。

然而,要在本说明书中涵盖所有禁止及不该做的事项,将占用庞大篇幅,本说明书无法全部 ——列举。

因此,凡是在说明书中没有特别指明可以做的事,都应理解为"不该做"。

- 发生报警或硬件有缺陷等异常情况时,若无特别记载,对本规格书中记载的动作不予保证。 关于发生异常动作时的对应措施,如有具体记载,请按照相应内容进行处理,若无记载, 请联系本公司。
- ·通常"安全功能"是指保护作业人员免受由设备引起的危险的功能。 关于本规格书中描述的信号和功能,若无明确标注"可用于安全功能",就不能作为"安全功能"使用。将在规格上并不属于"安全功能"的信号和功能作为"安全功能"使用时,可能会导致意外的危险。如有疑问,请垂询本公司。
- 如果设备连接或设定有误,可能会出现预期外的动作,因此在组装设备、更换部件或变更参数后首次运转设备时,需特别注意。

安全使用须知

为确保更安全地使用本公司的伺服电机(β iS、 β iSc、 β iF)、主轴电机(β iI、 β iIC、 β iIP、 β iIT)以及伺服放大器(β iSV-B、 β iSVSP-B),"安全使用须知"中记载了使用时的注意事项以供用户参阅。使用电机和放大器前,请仔细阅读"安全使用须知"。

另外,有关电机或放大器的各功能,请参照正文内容,并在充分理解的基础上正确使用。

"安全使用须知"中没有记载的事项,原则上属于禁止事项。有关此类事项,请在作业前事先向本公司垂询。

目录

| 警告、注意及注释 | |
|---|-----------------|
| FANUC AC SERVO MOTOR β <i>i</i> -B/β <i>i</i> series FANUC AC SPINDLE MOTOR β <i>i</i> series | s-2 |
| 敬生 言口 | s-2 |
| 注意 | |
| 注释 | s-4 |
| FANUC SERVO AMPLIFIER β <i>i</i> -B series | s- (|
| 安装时的警告及注意 | s- (|
| 敬生 言口 | s-6 |
| 注意 | s-7 |
| 注释 | s-8 |
| 试运转时的警告及注意 | s-8 |
| 敬生 言口 | s-8 |
| 注意 | s-9 |
| 维护时的警告及注意 | s-10 |
| <u> </u> | s-10 |
| 注意 | s-11 |
| 注释 | s-11 |
| | |

警告、注意和注释

为了保护使用人员的安全以及防止设备破损,根据与安全相关的注意事项的程度,"安全使用须知"的正文中采用"警告"和"注意"。

此外,采用"注"进行补充说明。

用户在使用之前,请务必阅读"警告"、"注意"和"注释"中记载的事项。

<u>↑</u> 警告

指如果操作错误,可能会导致使用人员死亡或受重伤的危险状态。

注注意

指如果操作错误,可能会导致使用人员受轻伤或损坏设备的危险状态。

注释

警告和注意以外,需要进行补充说明时使用。

另外,根据情况,"注意"中记载的事项也可能导致严重后果。"警告"、"注意"、"注释"及"注意"中记载的事项均为重要内容,请务必遵守。

※ 请仔细阅读本说明书,并加以妥善保管。

安全使用须知 B-65425CM/02

FANUC AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series, FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series

警告

♪ 警告

请妥善地对电机实施接地。

为了防止触电事故,请妥善地连接电机的接地端子。

- 在电机接线前,请务必确认电源处于断开状态。

否则有可能会触电,非常危险。

请勿使电机动力线的端子接地或相互短路。

否则可能会导致触电或烧损绕组。

将动力线等连接至接线板时,请使用指定的拧紧扭矩妥善接线。

如果在端子松动的状态下运转,则可能导致接线板异常发热并发生火灾。此外,端子如果脱落,可能会引起接地故障、短路、触电等事故的发生。

- 请勿在接线板的端子或动力线的压接端子外露的状态下进行通电。

手碰到或导电物不慎接触时有触电的危险。请在接线板上安装附属的绝缘用盖板。此外,请在动力线前端的压接端子上套上绝缘管。

请妥善组装、安装动力用连接器。

如果动力线因压接不良或焊接不良而脱落或导电部因外壳组装不良而外露时,可能会发生触电,十分危险。

- 请勿以湿手接触电机。

否则有可能会触电,非常危险。

接触电机前请切断电源。

即使在电机不工作的状态下,端子间也可能存在外加电压,十分危险。特别是在接触电源连接部时有触电的危险,需采取充分的预防措施。

- 即使在电源切断后,短时间(20分钟以上)内仍然有外加电压,请务必确认电压为0伏后再接触电机。

切断电源后的短时间内动力端子间存在外加高电压,请勿接触电机或将其与其它设备相连接。否则有可能导致触电或设备损伤。

- 请在机械侧设置用来确保安全的停止装置。

伺服电机内置制动器并不是用来确保安全的停止装置。万一发生故障时,可能无法保全设备。

切勿在无法确保安全的情况下进入重力轴的下方。

否则重力轴意外下降时,可能会导致人员受伤。

请妥善固定后再驱动电机。

如果在未固定或不完全固定的情况下驱动电机,则可能导致电机晃动或松脱,十分危险。此外,如果电机安装部的强度不充分,则可能导致机械破损及人员受伤,十分危险。

- 电机旋转中请勿靠近或接触旋转部分。

否则可能会因衣服或手指等卷入旋转中的电机而致伤。

⚠ 警告

- 请勿在键等外露的状态下驱动电机。

否则键等可能会飞散,而导致人员受伤。旋转前请先确认不存在因旋转而飞散的物质。

- 请勿对轴施加"容许径向载荷"以上的径向载荷。

否则可能会导致轴折断、部件飞散。此外,重力轴时可能会发生下落。

- 请使用指定的放大器及参数驱动电机。

如果以错误的组合驱动电机,可能会发生异常动作,非常危险。此外,可能会损伤电机。

- 请勿使危险品靠近电机。

电机已与强电电路连接。此外,电机会发热。电机旁如果有可燃物或可燃性气体等,可能会发生起火或爆炸等重大危险。

- 请穿戴安全的作业服装操作电机。

棱角和突出物可能导致受伤,另外还有触电的危险。为了确保安全,请采取戴手套、穿安全鞋等安全措施。

- 移动电机时请使用吊车等起重设备。

由于电机是重物,使用人手提起会扭伤腰部,此外,电机下落时会造成重伤。请根据需要使用吊车等起重设备。(关于电机的重量,请参照规格说明书。)

注意

<u>注</u>注意

- 请勿接触运行中或刚刚停止的电机。

运行时会因发热而导致电机产生高温。为了避免烫伤,在电机充分冷却之前请勿触摸电机。

- 请注意避免头发或衣物等被吸入风扇电机。

使用搭载风扇电机的机型时,在风扇吸气时请特别注意。此外还请注意,即使电机已经停止,在风扇通电期间风扇电机仍会旋转。

- 请妥善安装电机外围部件。

在电机运行中如果发生部件偏移或者脱落会引起危险情况的发生。

- 电机的吊环螺栓仅可用于电机搬运。

设备上装有电机时,请勿使用电机的吊环螺栓移动设备。否则可能会使吊环螺栓或电机破损。

- 请勿拆解电机。

否则会导致故障或问题的发生。因维护等原因需要拆解时,请与本公司服务人员联系。关于脉冲编码器的更换,请 参照本说明书"检测器的维护"一节。

- 请勿对电机进行加工及改造。

请勿在本公司指定范围外,对电机进行加工及改造。否则会导致故障或问题的发生。

- 请勿对检测器进行耐压测试和绝缘测试。

可能会损坏元件。

- 请正确连接电缆。

错误的连接会导致异常发热、错误动作及故障。此外,请使用电流容量适当(粗细)的耐压电缆。关于连接方法等详细内容,请参照各电机的规格说明书。

安全使用须知 B-65425CM/02

注意

- 避免电机受到冲击或损坏电机。

否则会给电机部件带来不良影响,导致电机无法正常运行。此外,塑料部分和传感器等部件属于易损件,操作时要十分小心。搬运电机时需避免接触塑料部分、连接器及端子箱等。

- 请勿站在、坐在电机上或将重物放置在电机上。

否则可能会导致电机变形或破损。此外,请勿在拆封的状态下叠放电机。

- 将皮带轮等旋转体安装到轴上时,请尽量减小不平衡量。

如果不平衡量过大,会发生异常振动,导致电机破损。

- 电机的轴带键时,请务必使用键。

在无键状态下运转轴带键的电机,扭矩传递强度会不充分,会导致不平衡,并且可能发生电机故障。

- 请在适当的环境和条件下使用电机。

在不适当的环境和条件下使用会导致故障或事故。有关使用环境、使用条件等的详细内容,请参照规格说明书。

请勿将工业电源直接接入电机。

如直接接入工业电源,可能会导致电机的绕组烧损。请务必通过指定的放大器连接。

请勿将伺服电机内置制动器用于制动。

伺服电机内置制动器是用来保持的。如果用于制动,则会导致故障。

- 使用需强制冷却的电机时,请妥善实施冷却。

如果不充分实施冷却,会导致故障或出现问题。风扇电机冷却时,请注意因垃圾和飞散而引起的堵塞。在进行液冷时,请注意液量并防止管道堵塞。任何情况下都需要定期清洁和检修。

- 请在常温下(0~40℃)置于干燥(没有结露)的场所进行保管。

否则电机部件会受损或者劣化。此外,在保管时,要水平放置轴,并将端子箱向上放置。

- 本公司的电机是用于机械的。请勿将其用于其他目的。

使用于其他目的会出现预期外的现象,或引起问题的发生。需用于其他目的时,请事先垂询本公司。

注释

注释

- 请仔细确认电机安装部分的强度。

电机是重物,如果安装强度不够会导致精度不良等问题发生。

- 请勿剥离铭牌。

如己剥离,请妥善保管以免丢失。否则可能会无法识别电机的机型,从而无法维护。

- 对电机实施测试(绕组电阻、绝缘电阻等)时,请在 IEC60034 中所记载的条件以下进行。

如超过 IEC60034 中的要求,在苛刻条件下对电机实施测试,可能会损坏电机。

注释

- 使用带端子箱的机型时,请将导线管孔设置在指定的位置。

使用需要实施开孔作业的机型时,请注意避免使其他部分发生开裂或损伤。有关详细内容,请参照规格说明书。

- 使用电机前需先实施绕组电阻、绝缘电阻等测试,以确认其是否正常。

特别是针对长期没有使用的电机,请务必进行检查。根据保存状态和保存期间,电机可能已劣化。关于绕组电阻值,请参照规格说明书或直接垂询本公司。关于绝缘电阻值,请参照下述附表。

- 为了能长时间安全地使用电机,请定期对其进行维护和检修(绕组电阻、绝缘电阻等的测量)。

但是,请注意,过度检查(耐压试验等)可能会损伤绕组。关于绕组电阻值,请参照规格说明书或直接垂询本公司。 关于绝缘电阻值,请参照下表。

电机绝缘电阻的测量

请使用兆欧表(DC500V)测量绕组与机架之间的绝缘电阻,并遵循以下判定。测定绝缘电阻时,请拆下动力线等,并在电机单体的状态下进行。

| 绝缘电阻值 | 判定 |
|----------|------------------------------|
| 100MΩ以上 | 良好。 |
| 10~100MΩ | 开始劣化。虽然不会出现性能上的问题,但仍请进行定期检修。 |
| 1~10MΩ | 劣化进一步加剧,需特别注意。请定期进行检修。 |
| 低于 1MΩ | 不良。请更换电机。 |

安全使用须知 B-65425CM/02

FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series

安装时的警告及注意

警告

- 请确认放大器的规格。

请确认放大器是否为指定型号。

请设置漏电断路器。

为了防止火灾及人体触电事故,请务必在工厂侧电源或设备上设置漏电断路器(支持变频器)。

- 请妥善实施接地。

请将放大器和电机的接地端子及金属板妥善连接至强电盘的通用接地板。

- 请注意放大器类的重量。

放大器、AC 电抗器以及 AC 线路滤波器中存在重物。运输以及安装至强电盘时,请予以注意。此外请注意手指安全,防止被夹在强电盘与放大器之间。

请注意电源线、动力线并无接地问题、短路问题。

请勿对线材施加屈曲等应力。此外,请妥善实施线材的终端处理。

- 请确认电源线、动力线以及信号线的连接。

如果螺钉出现松动、连接器出现插入不良等时,会导致电机的误动作、发热、接地故障和短路事故。 需特别注意的是,关于流动大电流的电源线、电机动力线以及直流母线连接,如果出现螺钉松动(连接器时出现接 触不良或连接器端子与电缆出现连接不良),可能会导致火灾。请以规定的螺钉拧紧扭矩妥善拧紧。

- 露出充电部分请务必实施绝缘处理。
- 请勿直接用手触摸再生放电单元和散热器。

再生放电单元和散热器的表面的温度较高。请勿直接用手触摸。此外,还需充分考虑结构。

- 配线结束后,请务必关闭放大器的盖板。

否则可能会导致触电事故。

- 请在确认输入电压符合放大器的规格的基础上实施连接。

连接的电压高于规格要求时,内部的部件会发生破损,甚至可能会发生烧损。(例如,将 200V 输入放大器连接至 400V 电源)

- 请确保导电性、可燃性、腐蚀性的异物以及油雾、水滴不会侵入单元内。

如果有导电性异物、可燃性异物混入,有可能导致破裂、破损等。

此外,如果腐蚀性、导电性油雾、水滴附着在电子电路上,有可能导致电路无法开展预期的动作。

请将电子电路部分设置在"IEC60664-1"规定的污染等级为 2 级的环境中。机床在严酷的环境下要实现污染等级 2,一般需设置在满足 IP54 的控制柜中。

注意

- 请勿站在或坐在放大器上。

此外,请勿在拆封的状态下叠放电机。

- 请考虑放大器的使用环境。

关于环境温度等的详细内容,请参照规格说明书。

请勿撞击放大器。

请勿将物品放置在放大器上。

- 请勿拆解放大器。
- 请勿堵塞至散热器的通风。
- 请注意切削液、油雾、切屑等不要附着在暴露于强电盘的外部的散热器及风扇电机上。

否则,可能会降低冷却效率,从而无法满足规格。此外,还可能导致风扇电机和半导体的寿命缩短。需特别注意的 是,在导入外气的状态下使用时,请在吸入口、排气口设置过滤器。过滤器需定期更换。请采用容易更换的构造。

- 请将电源线、动力线连接至正确的端子、连接器。
- 请将信号线连接至正确的连接器。
- 电源线、动力线的线材请采用适当的线径和容许温度。
- 请勿对塑料部分施加不需要的力。

否则塑料部会开裂,对内部的部件造成损伤,导致无法正常运转。此外还请注意,有时会因开裂部分而造成人员 受伤。

- 请在连接电源前,确认电源电压。

请在确认电源电压为规格书中记载的电压范围内的基础上,连接电源。

- 请确认电机与放大器的组合是否正确。
- 请确认参数的输入是否正确。

如果参数不符合电机与放大器的组合,不仅电机的动作会不正常,还可能使放大器发生破损。

- 请确认放大器外围设备的连接。

请妥善在电磁接触器、断路器等设置于放大器外部的设备之间以及这些设备与放大器之间实施连接。

- 请确认放大器是否妥善地安装到强电盘上。

如果强电盘与放大器的安装面存有间隙,则可能会因自外部渗入的粉尘等而妨碍放大器的正常动作。

- 噪声对策

为了使放大器正常动作,请充分考虑噪声对策。

例如, 配线时请务必将信号线与电源线、动力线分开。

· 关于本商品保管、运输、使用环境相关的注意事项

本商品中使用的电子部件会受到卤素类物质(氟、氯、溴、碘等)的腐蚀等影响。

请避免在含有卤素类物质的气体环境内保管、运输及使用本商品。

另外,熏蒸剂、工业用清洗剂、杀虫剂等产品中可能含有卤素类物质。

安全使用须知 B-65425CM/02

注释

- 请考虑铭牌的易确认性。
- 请注意避免铭牌的文字被擦去。
- 开箱后,请确认放大器的外观有无异常。
- 请考虑将设备安装到容易实施定期检查、日常维护的位置。
- **请在机械和装置的门附近,确保维护所需的充足空间。** 请尽量不要放置会妨碍门的开闭的重物。
- **参数表、备品类请放置在容易确认的位置。** 此外,关于规格书类也同样。请放置在始终能够立即参阅的位置。
- **请妥善实施屏蔽线的处理。** 需要实施屏蔽处理的电缆请通过电缆夹等妥善地连接至接地板。
- 本产品是符合工业用(A级)的电磁环境的设备,销售者和使用者在家庭以外的场所使用时应必须注意此点。이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판 매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

试运转时的警告及注意

警告

- 接通电源前,请确认连接至强电盘、放大器的电缆的连接器、动力线及电源线有无妥善地连接且有无松动。
- 接通电源前,请确认强电盘有无妥善地实施接地。
- 接通电源前请确认强电盘等的门。 请确认收容放大器的强电盘等的门有无妥善关闭。即使在运转中,也请务必将强电盘等的门上锁关闭。
- 需要打开强电盘等的门时,请加以注意。

请先由接受过有关该机械、装置的维护的教育的人员同时切断强电盘的输入断路器以及供给至强电盘的工厂侧的开闭器,然后再打开门。此外,在因机械调整等而于门未关闭的状态下进行运转时,请注意避免手和工具接触到施加有电压的部位。此时,请由接受过有关该机械、装置的维护的教育的人员实施作业。

- 首次运转机械时,请确认其是否按照指令进行动作。
 - 请将发送至电机的指令从最初的较小值慢慢提高,确认其是否按照指令进行动作。未正常旋转时,请立即紧急停止。
- 请确认接通电源时紧急停止电路的动作。
 - 请确认操作紧急停止按钮时,电机会迅速停止,放大器输入部的电磁接触器会断开。
- 机械调整中要打开机械的门和保护盖板进行作业时,请务必切换为紧急停止状态,并确认电机已经停止。

注意

- 请确认接通电源时和运转中有无关于放大器的报警显示。

请根据报警的内容,按照维护说明书采取适当的处理。要打开强电盘的门进行作业时,请由接受过有关该机械、装置的维护的教育的人员实施作业。此外,根据报警,如果在强制复位后进行使用,则有可能会使放大器破损,因此请适当地处理后再使用。

- 首次运转电机时,请实施位置和速度检测器的安装调整。

关于主轴用的位置和速度检测器,请务必按照维护说明书,调整至适当的波形。未调整时,电机不会正常旋转,并且主轴可能不会停止在正确的位置。

- 运转中电机发出异响或振动时,请立即使其停止。

如果发出异响或振动时继续使用,则有时会使放大器发生故障。请实施适当的处理后,再重新开始运转。

- 请注意环境温度,在放大器的额定功率以下使用。

请注意,放大器的连续额定输出和连续使用时间有时会因环境温度而降低。在过载状态下连续使用时,放大器可能会发生故障。

安全使用须知 B-65425CM/02

维护时的警告及注意

警告

- 请熟读维护说明书,并理解其内容。

日常维护时、报警发生时的处理等已经记载在维护说明书中。请理解其内容后再进行作业。

- 更换保险丝、印刷电路板时的注意事项

- 1) 请务必在确认强电盘的断路器已被断开后,再进行作业。
- 2) 请确认充电中显示 LED(红)已经灭灯。各放大器的充电中显示 LED 的位置请参照规格说明书。请注意,该 LED 灯亮时留有危险电压,可能会发生触电。
- 3) 印刷电路板上有温度会升高的部件。请充分小心,以免烫伤。
- 4) 请确认保险丝的额定值,切勿使用额定值不同的保险丝。
- 5) 请确认印刷电路板的规格。特别是标有改造图纸编号时,请在更换前向发那科咨询。此外,还请确认更换前后的设定销。
- 6) 更换保险丝后,请确认螺钉已妥善拧紧。插座型时,请确认保险丝已经插入至根部。
- 7) 更换印刷电路板后,请确认对连接器的插入。
- 8) 请确认动力线、电源线、连接器类的连接。

- 请注意避免螺钉的丢失。

拆卸壳体和印刷电路板时请小心,避免拆下的螺钉发生丢失。如果在丢失的螺钉留在单元内部的状态下接通电源,则可能导致机械破损。

- 绝对脉冲编码器用电池的更换

在接通电源的状态下更换电池。请注意,如果在断开电源的状态下更换电池,则所记忆的机械的绝对位置会丢失。 βi -B 系列伺服放大器中搭载有电池时,必须打开强电盘的门,在不断开控制电源且切换为紧急停止状态、断开放大器的动力系统的输入的基础上,更换电池。因此,未接受过有关维护和安全的充分教育的人员不得进行作业。设有放大器的强电盘内有高电压部,可能会发生触电。

请确认报警编号。

机械因发生报警而停止时,请务必确认报警编号。有些报警,如果不更换部件就再次接通电源,则会导致其他部件破损,并且难以查明真正的原因。

- 请在妥善地去除故障原因后,再将报警重置。
- 关于维护上的疑问,请尽快与发那科联系。

注意

- 请注意部件的未实际安装。

更换部件和印刷电路板,并再次组装时,请确认缓冲电容器等部件有无实际安装。如果没有安装缓冲电容器,则可能会导致 IPM 破损。

- 请妥善地实施螺钉紧固。

- 请确认保险丝、印刷电路板等的部件规格。

更换保险丝、印刷电路板时,请确认它们的规格正确,并将其组装到正确的位置。如果组装了错误规格的部件或组装到错误的位置,则无法正常动作。

- 请注意盖板的组装错误。

放大器正面的盖板上贴附有显示规格的标签。拆下正面盖板时,请务必将其组装至相同的单元。

- 散热装置、风扇电机的清扫

- 1) 散热装置、风扇电机出现污垢时,半导体冷性能会降低,其结果是会导致可靠性降低。请定期实施清扫。
- 2) 利用吹气进行清扫时,请注意避免尘埃的散乱。如果导电性的尘埃附着在放大器和外围设备上,则可能会导致故障。
- 3) 清扫散热装置时,请断开电源,并确认散热装置的温度冷却至室温程度后再进行清扫。运转中及刚断开电源时, 散热装置的温度非常高,可能会导致烫伤,因此触摸散热装置时请加以注意。

- 拆下放大器时

请确认电源已被断开后,再实施拆卸。此外还请注意,以免手指被放大器和强电盘夹住。

- 连接器的拔插

若无特别记载,则请勿在接通电源的状态下拔插连接器。否则有时会使放大器发生故障。

注释

- 请将电池的连接器妥善地插入正确的位置。

如果在组装错误的状态下断开电源,可能会丢失关于设备绝对位置的内容。

- 请妥善保管使用手册和说明书。

请放置在维护时能随时参阅的地方。

- 联系发那科时

为了顺利快速地准备维护部件,请在联系前事先确认报警内容和放大器的规格。

B-65425CM/02 前言

前言

本说明书的构成

本说明书记载了维护 FANUC 伺服放大器 β iSV-B 系列、FANUC 伺服放大器 β iSVSP-B 系列、FANUC 伺服电机 β i· S列以及 FANUC 主轴电机 β i· 系列时的必要事项。

第Ⅰ篇、第Ⅱ篇记载了βiSV-B的启动步骤和发生故障时的处理步骤。

第Ⅲ篇、第Ⅳ篇记载了βiSVSP-B的启动步骤和发生故障时的处理步骤。

第V篇、第VI篇记载了伺服电机 βi - $B/\beta i$ 系列、主轴电机 βi 系列维护方面的相关内容。

* 本说明书的正文中使用以下缩写。

| 机型名称 | 简称 |
|---------------------------------------|-------------------|
| FANUC Series 30 <i>i</i> -MODEL B | FS 30 <i>i</i> -B |
| FANUC Series 31 <i>i</i> -MODEL B | FS 31 <i>i</i> -B |
| FANUC Series 32 <i>i</i> -MODEL B | FS 32 <i>i</i> -B |
| FANUC Series 35i-MODEL B | FS 35 <i>i</i> -B |
| FANUC Series Power Motion i-MODEL A | FS PM <i>i</i> -A |
| FANUC Series 30 <i>i</i> -MODEL A | FS 30 <i>i</i> -A |
| FANUC Series 31 <i>i</i> -MODEL A | FS 31 <i>i</i> -A |
| FANUC Series 32 <i>i</i> -MODEL A | FS 32 <i>i</i> -A |
| FANUC Series 0 <i>i</i> -MODEL F | FS 0 <i>i</i> -F |
| FANUC Series 0i/0i Mate-MODEL D | FS 0i/0i Mate-D |
| FANUC SERVO AMPLIFIER βiSV-B series | βiSV-B |
| FANUC SERVO AMPLIFIER βiSVSP-B series | βiSVSP-B |

* 以下为与本说明书相关联的说明书。本说明书中将指定下列规格书和说明书为参照对象。

| 1) | FANUC SERVO AMPLFIER βi-B series DESCRIPTIONS (规格说明书) | B-65422EN |
|----|---|-----------|
| 2) | FANUC AC SERVO MOTOR β <i>i</i> -B/β <i>i</i> series 规格说明书 | B-65302CM |
| 3) | FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series 规格说明书 | B-65312CM |
| 4) | FANUC AC SERVO MOTOR αi series/FANUC AC SERVO MOTOR βi series、 | |
| | FANUC LINEAR MOTOR LiS series FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO | |
| | MOTOR DiS series 参数说明书 | B-65270CM |
| 5) | FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i/\beta i$ series BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series | |
| | 参数说明书 | B-65280CM |

目录

| 安全 | 全使用须 | 可知 | s-1 |
|------|--------------|--|------|
| | 警告、 | 注意和注释 | s-1 |
| | FANU | C AC SERVO MOTOR βi-B/βi series、FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series | s-2 |
| | | 敬生 言 口 | |
| | | 注意 | s-3 |
| | | 注释 | s-4 |
| | FANU | C SERVO AMPLIFIER βi-B series | s-6 |
| | | 安装时的警告及注意 | s-6 |
| | | 警告 | s-6 |
| | | 注意 | |
| | | 注释 | |
| | | 试运转时的警告及注意 | |
| | | <u> </u> | |
| | | 注意 | |
| | | 维护时的警告及注意 | |
| | | 敬生 音口 | |
| | | 注意 注释 | |
| | | 往作 | S-11 |
| 前言 | 言 | | p-1 |
| T 0 | CV D | 亡 → 1 上 7 版 | |
| ı. p | изу-в, | 启动步骤 | |
| 1 | 概要. | | 3 |
| 2 | 构成. | | 4 |
| _ | 2.1 | 构成 | |
| | 2.2 | 主要的构成要素 | |
| | 2.2 | 2.2.1 | |
| • | - | F. THE | |
| 3 | 启动结 | | |
| | 3.1 | 确认项目一览 | |
| | 3.2 | 电源的连接 | |
| | | 3.2.1 电源电压和容量的确认 | |
| | | 3.2.2 保护接地的连接 | |
| | | 3.2.3 泄漏电流与漏电断路器的选择 | |
| | 3.3 | 初始设定(开关、虚拟连接器) | |
| | 3.4 | 参数的初始设定 | 9 |
| 4 | 动作码 | 角认方法 | 10 |
| | 4.1 | 伺服放大器 | |
| | | 4.1.1 确认步骤 | |
| | | 4.1.2 NC 画面显示 V 就绪关闭报警时 | |
| | | 4.1.3 观测电机电流值的方法 | 13 |
| TT | O:OV P | 北 陰泊 | |
| 11. | piSV-B | 故障追踪及处理 | |
| 1 | 概要. | | 17 |
| 2 | 报 整 5 | 显示及其内容 | 10 |
| _ | | Series 30i/31i/32i/35i-B、Power Motion i-A、0i-F 时 | |
| | 2.1 | | |
| | | 2.1.1 伺服报警 | 18 |

| | 2.2 Series 30 | | 0i/31i/32i-A 时 | | | |
|----|---------------|----------------|---|------------|--|--|
| | | 2.2.1 | 伺服报警 | 18 | | |
| | 2.3 | Series 0i | '0i Mate-D 时 | 19 | | |
| | | 2.3.1 | 伺服报警 | | | |
| 3 | 追踪 | 及处理 | | 21 | | |
| | 3.1 | | ·哭 | | | |
| | 0.1 | 3.1.1 | 变换器直流母线部低电压 | | | |
| | | 3.1.2 | 变换器直流母线部过电压 | | | |
| | | 3.1.3 | 变换器减速电力过大 | | | |
| | | 3.1.4 | 变换器控制电源低电压 | | | |
| | | 3.1.5 | 变频器内部冷却风扇停止 | | | |
| | | 3.1.6 | 变频器散热器冷却风扇停止 | | | |
| | | 3.1.7 | 变频器 IPM 报警 | | | |
| | | 3.1.8 | 变频器 IPM 报警(OH) | | | |
| | | 3.1.9 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | |
| | | 3.1.10 | FSSB 通信异常 | | | |
| | 3.2 | 伺服控制 | 软件 | 25 | | |
| | | 3.2.1 | 伺服调整画面 | | | |
| | | 3.2.2 | 诊断画面 | | | |
| | | 3.2.3 | 过载报警(软过热继电器、OVC) | | | |
| | | 3.2.4 | 反馈断线报警 | | | |
| | | 3.2.5 | 过热报警 | | | |
| | | 3.2.6 | 伺服参数设定不当报警 | | | |
| | | 3.2.7 | 脉冲编码器、分离式串行检测器相关的报警 | | | |
| | | 3.2.8 | 其他报警 | 29 | | |
| | 4.1 | 4.1.1 4.1.2 | l 的更换 βiSV4-B、βiSV20-B 风扇单元的拆卸方法 βiSV40-B、βiSV80-B、βiSV10HV-B、βiSV20HV-B、βiSV40HV-B、βiSV20/20-B 内部冷: | 31 却 | | |
| | | | 风扇单元的拆卸方法 | 32 | | |
| | | 4.1.3 | βiSV40/40-B 风扇单元的拆卸方法 | | | |
| | | 4.1.4 | βiSV80-B、βiSV40HV-BB 散热器冷却风扇单元的拆卸方法 | | | |
| | | 4.1.5 | 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(eta iSV4-B、 eta iSV20-B) | 35 | | |
| | | 4.1.6 | 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(βiSV40-B、βiSV80-B、βiSV10HV-B、βiSV20HV-B、 | | | |
| | | | β <i>i</i> SV40HV-B、β <i>i</i> SV20/20-B) | | | |
| | | 4.1.7 | 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(βiSV40/40-B) | | | |
| | | 4.1.8 | 维护用风扇单元图纸编号 | | | |
| | 4.2 | | | | | |
| | | 4.2.1 | 概要 | | | |
| | | 4.2.2 | 电池更换步骤 | | | |
| | | 4.2.3 | 使用分离式的电池壳体时 | | | |
| | | 4.2.4 | 电池内置在伺服放大器中时 | | | |
| | | 4.2.5 | 更换电池时的注意事项(补充说明) | | | |
| | | | 4.2.5.1 电池的连接方式 | | | |
| | | | 4.2.5.2 βiS 0.2~βiS 0.3的电池更换 | | | |
| | 4.2 | /口 17人 /./. | 4.2.5.3 安装连接器时的注意事项 | | | |
| | 4.3 | | 印刷电路板的更换方法 | | | |
| | | 4.3.1 | 保险丝、印刷电路板的更换方法 | | | |
| | | 4.3.2 | 保险丝的实际安装位置 | 49 | | |
| Ш. | βiSVSI | P-B 启动 | 步骤 | | | |
| 1 | 概要. | ••••• | | 53 | | |
| 2 | ***** | | | 5 1 | | |

| B-654 | 425CM/02 | | | | 1 月 |
|-------|----------|---------------------|------------------|----------------------------|-----|
| | 2.1 | 1/1 cB | | | 5.4 |
| | 2.1 | | | | |
| | | | | | |
| 3 | 启动: | | | | |
| | 3.1 | | | | |
| | 3.2 | | | | |
| | | | | 玉和容量的确认 | |
| | | | | 地的连接 | |
| | | | | 流与漏电断路器的选择 | |
| | 3.3 | | | | |
| | | • | | -B 通用电源部 | |
| | | | 3.1.1 | 放大器组编号 | |
| | | | 3.1.2 | PS 管理轴 | |
| | | | 3.1.3 CVCD | 用来指定 PS 管理轴的参数设定 -B 伺服部 | |
| | | • | S V SP 3.2.1 | -B 何 版 | |
| | | | 3.2.2 | 关于伺服各轴的启动 | |
| | | - 10 | | -B 主轴部 | |
| | | • | 3.3.1 | 主轴串行输出相关的参数 | |
| | | | 3.3.2 | 主轴参数的自动初始设定 | |
| | | | | | |
| 4 | 动作 | 确认方法 | ••••• | | 65 |
| | 4.1 | βiSVSP-B 櫻 | 既略 | | 65 |
| | | · 4.1.1 连 | 接器 | 和 STATUS 显示 LED 的配置 | 65 |
| | | 4.1.2 启 | 动步 | [取 | 67 |
| | 4.2 | | | ヨ源部 | |
| | | 4.2.1 ST | TATU | S 显示 LED 灯不亮时的确认 | 68 |
| | 4.3 | β <i>i</i> SVSP-B 主 | E轴剖 | ß | 69 |
| | | | | `ATUS1 显示 | |
| | | 4.3.2 启記 | 动时的 | 的故障排除 | |
| | | 4.3 | 3.2.1 | STATUS1 显示持续闪烁 "" | |
| | | 4.3 | 3.2.2 | 电机不旋转时 | |
| | | | 3.2.3 | 转速与指令不符时 | |
| | | | 3.2.4 | 非切削时主轴发生振动并发出噪音时 | |
| | | | 3.2.5 | 超调或摆动时 | |
| | | | 3.2.6 | 切削力降低或加减速时间过长时 误显示功能 | |
| | | | | 表並小功能 服指南观测数据 | |
| | | | 17日7日75 3.4.1 | 概要 | |
| | | | 3.4.2 | 能够利用伺服指南进行观测的主轴数据一览 | |
| | | | 3.4.3 | 关于主轴控制信号、主轴状态信号 | |
| | | | 3.4.4 | 数据观测示例 | |
| | 4.4 | βiSVSP-B 何 | 引服剖 | ß | |
| | | , | ***** | S2 显示的确认 | |
| | | 4.4.2 NC | C画面 | 「显示 V 就绪关闭报警时 | 79 |
| | | 4.4.3 观: | 测电机 | 机电流值的方法 | 81 |
| | | | | | |
| IV. | βiSVS | P-B 故障追踪 | 宗及 | 处理 | |
| 1 | 概要 | ••••• | ••••• | | 85 |
| 2 | 报警 | 显示及其内容 | ž | | 86 |
| | 2.1 | 伺服报警 | | | 86 |
| | 2.2 | | | | |
| | | | | | |
| 3 | 追踪 | | | | |
| | 3.1 | 关于故障追 | 踪及 | 处理的步骤 | 93 |

| | | 3.1.1 | | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | |
|---------|-----|------------|--------------|---------------------------------------|-----|
| | 3.2 | 故障诊断 | 折功能 | | 94 |
| | | 3.2.1 | 故障诊断 | 所指南 | 95 |
| | | 3.2.2 | | 所监控器 | |
| | | 3.2.3 | 使故障的 | 诊断指南及故障诊断监控器的状态变为"监视中"的方法 | 107 |
| 4 | 放大 | 器部件的夏 | 更换方法 | <u> </u> | 108 |
| | 4.1 | 风扇电机 | 几的更换. | | 108 |
| | | 4.1.1 | | 元的拆卸方法 | |
| | | 4.1.2 | 从风扇单 | | 110 |
| | | 4.1.3 | 维护用风 | 风扇单元及风扇电机的图纸编号 | 111 |
| | 4.2 | 绝对值版 | 水冲编码 | 器用电池的更换 | 111 |
| | | 4.2.1 | 概要 | | 111 |
| | | 4.2.2 | 电池更扬 | 免步骤 | 112 |
| | | 4.2.3 | 使用分离 | 写式电池壳体时 | 112 |
| | | 4.2.4 | 电池内罩 | 置于伺服放大器中时 | 112 |
| | | 4.2.5 | 更换电池 | 也时的注意事项(补充说明) | 113 |
| | | | 4.2.5.1 | 电池的连接方式 | 113 |
| | | | 4.2.5.2 | βiS0.2~βiS0.3 的电池更换 | 115 |
| | | 4.2.6 | 安装连持 | 妾器时的注意事项 | 115 |
| | 4.3 | 保险丝、 | | 络板的更换方法 | |
| | | 4.3.1 | 保险丝、 | 印刷电路板的更换方法 | 117 |
| | | 4.3.2 | 保险丝的 | 勺实际安装位置 | 118 |
| V. 1 | | | | B的维护检查 B的维护检查 | 121 |
| | 1.1 | | | - / - / - / - / - | |
| | 1.2 | · · · · | | 推护检查 | |
| | 1.2 | 1.2.1 | | TA | |
| | | 1.2.2 | | 住护检查(所有机型通用事项) | |
| | | | 1.2.2.1 | 主要的检查项目 | |
| | | | 1.2.2.2 | 电机的定期清扫 | |
| | | | 1.2.2.3 | | |
| | | | 1.2.2.4 | 有关切削液的注意事项(参考) | 126 |
| | | 1.2.3 | 带贯通孔 | L的主轴电机的日常检查 | |
| | | 1.2.4 | 直线电机 | 几的维护检查 | 127 |
| | | | 1.2.4.1 | 直线电机(磁板)的外观检查 | 127 |
| | | 1.2.5 | 检测器的 | り维护 | |
| | | | 1.2.5.1 | 内置型检测器 (αi、βi 脉冲编码器)的报警和解决方法 | 128 |
| | | | 1.2.5.2 | 分离式检测器的报警和解决方法 | 128 |
| | | | 1.2.5.3 | 关于解决方法的详细内容 | |
| | | | 1.2.5.4 | βiS 伺服电机(□40、□60)的脉冲编码器的维护 | |
| | 1.3 | 伺服放力 | | 户检查 | |
| | | 1.3.1 | | B放大器的使用的警告、注意、注释 | |
| | | 1.3.2 | | 大器的检查 | |
| | | 1.3.3 | 伺服放力 | 大器的维护 | |
| | | | 1.3.3.1 | 伺服放大器动作状态的显示 | |
| | | 46 t 41. m | 1.3.3.2 | 风扇电机的更换 | |
| | 1.4 | 绝对值版 | 水冲编码 | 器用电池的更换 | 135 |
| VI. | 电机的 | J维护 | | | |
| 1 | 伺服! | 电机的维制 | 户 | | 139 |
| • | 1.1 | | | ····································· | |
| | 1.1 | 19.7以中37 | | PT 9器 | |
| | | 1.1.1 | ハハ 1.1.2lm 力 | 7 HB | |

| B-654 | 25CM/02 | 目录 |
|-------|-----------|------|
| 2 | 主轴电机的维护部件 | 140 |
| _ | | 件140 |

I. βiSV-B 启动步骤

1 概要

本篇就构成及启动伺服放大器时的各类事项进行说明。

- 构成
- 启动步骤
- 动作确认方法
- 伺服放大器的定期维护

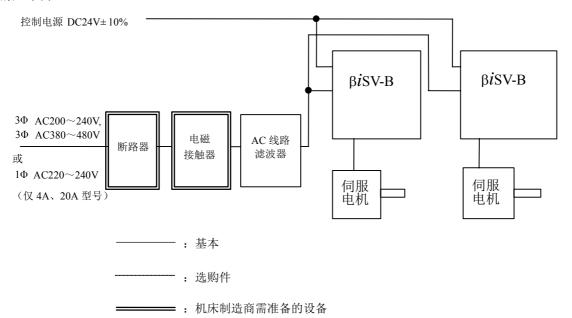
2 构成

2.1 构成

伺服放大器βiSV-B由以下单元和部件构成。

(1) 伺服放大器模块(βiSV-B)
 (2) AC 线路滤波器
 (基本)
 (3) 连接器类(连接电缆用)
 (基本)
 (4) 保险丝
 (选购件)
 (5) 电源变压器
 (选购件)

构成要素 (示例)



注释

- 1 关于放大器用电源 DC24V, 请务必使用稳定电源。不可与电机制动器用电源 DC24V 共用。
- 2 请务必设置断路器、电磁接触器和 AC 线路滤波器。
- 3 在强电盘的电源入口处,为了保护装置免受雷击造成的浪涌电压损害,需在线与线间以及线与地线之间设置浪涌保护装置。

警告

如出现螺钉松动、连接器插入不良等现象,会导致电机的误动作、发热和接地故障,请充分注意。 关于流动大电流有大电流流过的电源线,电机动力线,如出现螺钉松动(连接器时出现接触不良或连接器端子 与电缆出现连接不良),可能导致火灾,请充分注意。

2.2 主要构成要素

2.2.1 伺服放大器

(1) 单轴βiSV-B 系列(200V型)

| 名称 | 订购规格图纸编号 | 单元图纸编号 | 功率印刷电路板 图纸编号 | 控制印刷电路板 图纸编号 |
|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| βiSV4-B | A06B-6160-H001 | A06B-6160-C001 | A20B-2101-0090 | |
| βiSV20-B | A06B-6160-H002 | A06B-6160-C002 | A20B-2101-0091 | A20B-2102-0081 |
| βiSV40-B | A06B-6160-H003 | A06B-6160-C003 | A16B-3200-0512 | A20D-2102-0001 |
| βiSV80-B | A06B-6160-H004 | A06B-6160-C004 | A16B-3200-0513 | |

(2) 单轴βiSV-B 系列(400V 型)

| 名称 | 订购规格图纸编号 | 单元图纸编号 | 功率印刷电路板 图纸编号 | 控制印刷电路板 图纸编号 |
|------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| βiSV10HV-B | A06B-6161-H001 | A06B-6161-C001 | A16B-3200-0515 | |
| βiSV20HV-B | A06B-6161-H002 | A06B-6161-C002 | A16B-3200-0516 | A20B-2102-0081 |
| βiSV40HV-B | A06B-6161-H003 | A06B-6161-C003 | A16B-3200-0517 | |

(3) 2 轴βiSV-B 系列(200V 型)

| 名称 | 订购规格图纸编号 | 单元图纸编号 | 功率印刷电路板 图纸编号 | 控制印刷电路板 图纸编号 |
|-------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| βiSV20/20-B | A06B-6166-H201 | A06B-6166-C201 | A16B-3200-0642 | |
| βiSV20/20-B | A06B-6166-H201#A | A06B-6166-C201#A | A16B-3200-0644 | A20B-2101-0881 |
| βiSV40/40-B | A06B-6166-H203 | A06B-6166-C203 | A16B-3200-0643 | |

3 启动步骤

3.1 确认项目一览

请先确认 CNC、伺服电机、伺服放大器等的规格以及连接和结合,然后再接通电源。以下为确认项目。

| No. | 内容 | 确认方法 |
|-----|---------------------|---|
| 确认何 |]服放大器实际安装状态 | |
| 1 | 伺服放大器和伺服电机的 规格 | 请确认伺服放大器与伺服电机的组合正确。请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明 书 B-65422CM。 |
| 2 | 法兰的密封件 | 请确认附件的密封件粘贴正确。请确认控制盘与放大器的法兰之间并无间隙。 |
| 3 | 维护区域的确保 | 请确保放大器上部和下部的维护区域。 详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 4 | 防止对导电部的接触 | 请确认保护板已安装至直流母线接线板。 详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 5 | 对于切削液渗入的对策 | 请确保导电性、可燃性、腐蚀性的异物以及油雾、水滴不会 侵入 浸入单元内。关于确保控制盘密闭性的方法,请参照伺服放大器βi-B系列规格说明书 B-65422CM的附录 G"伺服放大器实际安装用强电盘推荐示例"。 |
| 确认何 |]服放大器配线状态 | |
| 6 | 接线板的螺钉拧紧 | 请务必以适当的扭矩将配线拧至伺服放大器的接线板。关于接线板螺钉拧紧扭矩,请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 7 | 保护接地的连接 | 为了防止接地故障时发生触电,请以适当线材布线接地电缆。详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 8 | 浪涌保护装置的实际安装 | 为了防止对输入电源施加浪涌电压时发生破损,请安装浪涌保护装置。详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 9 | 噪声对策 | 关于接地配线、反馈电缆的屏蔽夹等接地系统的配线,为了使机械稳定动作,请确认连接的场所是否适当。详细内容请参照伺服放大器βi-B系列规格说明书B-65422CM。 |
| 10 | 电机动力线的相位顺序 | 如果电机动力线的相位顺序错误,电机可能会发生预期外的动作。请确认连接 正确。 |
| 11 | 电机反馈线与动力线连接 轴的确认 | 如果弄错电机反馈线与动力线的连接轴,电机可能会发生预期外的动作。请确认 连接正确。 |
| 12 | 电池的连接 | 内置电池不能并联。在放大器间的电池连接电缆(CXA19A/B、BATL(B3))已经连接的状态下,使用内置电池时,请注意有时会并联。详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 运转开 | 始时的确认 | |
| 13 | 电源电压的确认 | 请确认电源电压在适当范围内,然后接通电源。关于电源电压规格的详细内容,请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 14 | 接地电位的确认 | 400V 系伺服放大器仅对应中性点接地。详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 15 | 漏电断路器的设定 | 请使用支持变频器的漏电断路器。关于泄漏电流,请参照伺服放大器β-B系列规格说明书 B-65422CM。 |

| No. | 内容 | 确认方法 |
|-----|---------|---------------------------------------|
| 16 | 控制电源的确认 | 请确认供应至放大器的 24V 电源的电压在适当的范围内,并且电流容量选择适 |
| | | 当。详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 17 | 参数的设定 | 请参照 3.4 章设定初始参数。 |
| 18 | 初期故障的对应 | 关于未接通电源、电机不旋转、出现报警等初期故障,请参照本规格书的第5章 |
| | | 进行解决。 |

3.2 电源的连接

3.2.1 电源电压和容量的确认

连接电源前,请测定 AC 电源电压。

(1) 单轴 βi SV-B 系列(200V 型)、2 轴 βi SV-B 系列(200V 型)

表 3.2.1(a) 对于 AC 电源电压的处理 (200V 输入型)

| 容许电压变动范围 | 公称值 | 处理 |
|----------|---------------|--|
| -15%+10% | 3 相 200V~240V | βiSV4-B、βiSV20-B、βiSV40-B、βiSV80-B、 βiSV20/20-B、βiSV40/40-B 可。 注释: 但当电压小于额定输入电压时,有时无法达到额定输出。 |
| -15%+10% | 单相 220V~240V | <u>βiSV4-B、βiSV20-B</u> 中性点接地的 AC380V~415V 时,电源可进行单相输入。 |
| 上述以外的型号 | | βiSV4-B、βiSV20-B、βiSV40-B、βiSV80-B、 βiSV20/20-B、βiSV40/40-B 不可 请使用绝缘变压器,调整输入电压。 |

输入电源规格如表 3.2.1(b)所示。请使用电源容量足够宽裕的电源,即使在最大负载时也不会因电压降低而发生故障。

表 3.2.1(b) AC 电源电压规格 (200V 输入型)

| 型号 | βiSV4-B | β <i>i</i> SV20-B | βiSV40-B | βiSV80-B | β <i>i</i> SV20/20-B | β <i>i</i> SV40/40-B |
|-----------------|-------------------------|-------------------|----------|----------|----------------------|----------------------|
| 公称额定电压 | AC200V~240V -15%,+10% | | | | | |
| 电源频率 | 50/60Hz ±1Hz | | | | | |
| 电力容量(主电路用)[kVA] | 0.2 2.8 4.7 6.5 2.7 4.8 | | | | 4.8 | |
| 电力容量(控制电路用)[VA] | 22 24 | | | | | |

(2) 1轴βiSV-B 系列 (400V型)

表 3.2.2(a) 对于 AC 电源电压的处理 (400V 输入型)

| 容许电压变动范围 | 公称值 | 处理 |
|----------|---------------|--|
| -10%+10% | 3 相 380V~480V | (βiSV10HV-B、βiSV20HV-B、βiSV40HV-B) 可。 |
| -15%+10% | 单相 220V~240V | 不可 |
| 上述以外的型号 | | 不可 |

输入电源规格如表 3.2.2(b)所示。请使用电源容量足够宽裕的电源,即使在最大负载时也不会因电压降低而发生故障。

表 3.2.2(b) AC 电源电压规格(400V 输入型)

| 型号 | βiSV10HV-B | βiSV20HV-B | βiSV40HV-B | |
|-----------------|-----------------------|------------|------------|--|
| 公称额定电压 | AC380V~480V -10%,+10% | | | |
| 电源频率 | 50/60Hz ±1Hz | | | |
| 电力容量(主电路用)[kVA] | 1.9 3.9 6.2 | | | |
| 电力容量(控制电路用)[VA] | 22. | | | |

3.2.2 保护接地的连接

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER Bi-B series 规格说明书 B-65422CM 第 6 章设置的各项目,确认保护接地的连接正确。

3.2.3 漏电电流与漏电断路器的选择

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER β*i*-B series 规格说明书 B-65422CM 第 6 章设置的各项目,确认漏电断路器的选择正确。

3.3 初始设定(开关、虚拟连接器)

(1) βiSV4-B, βiSV20-B

• 未使用再生电阻时

请利用虚拟连接器使连接器 CXA20 短路。

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 规格说明书 B-65422CM。

(2) βiSV40-B, βiSV80-B

• 开关(SW)的设定

用来设定再生电阻的报警等级。根据要使用的再生电阻(内置再生电阻或分离式再生电阻),设定条件会有所不同。请正确设定。

警告

如果设定错误,则会有对再生电阻造成损伤的危险。

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 规格说明书 B-65422CM。

• 使用内置再生电阻时

请利用虚拟连接器使连接器 CXA20 短路。

请利用虚拟连接器使连接器 CZ6 短路。

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 规格说明书 B-65422CM。

(3) $\beta i SV 20/20$ -B, $\beta i SV 40/40$ -B

• 开关(SW)的设定

用来设定再生电阻的报警等级。根据要使用的再生电阻(未使用再生电阻或分离式再生电阻),设定条件会有所不同。请正确设定。

如果设定错误,则会有对再生电阻造成损伤的危险。

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER β*i*-B series 规格说明书 B-65422CM。

• 未使用再生电阻时

请利用虚拟连接器使连接器 CXA20 短路。

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 规格说明书 B-65422CM。

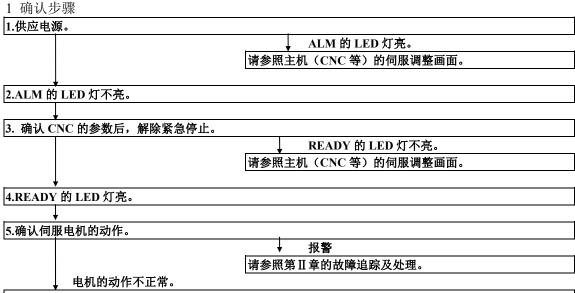
3.4 参数的初始设定

关于伺服放大器、伺服电机的初始设定,请参照以下规格书。

4 动作确认方法

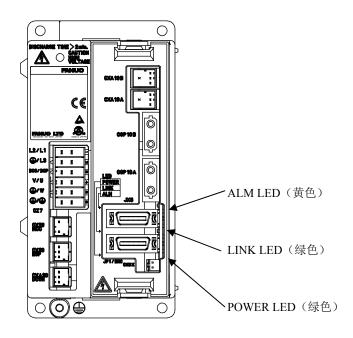
4.1 伺服放大器

4.1.1 确认步骤

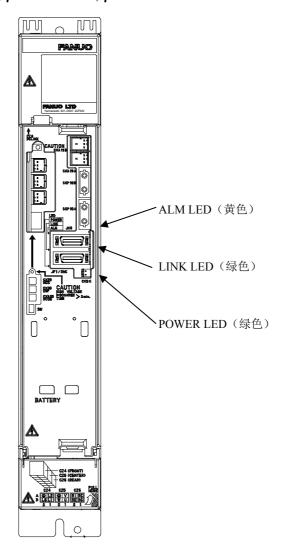


请参照 "FANUC AC SERVO MOTOR αi series / FANUC AC SERVO MOTOR βi series / FANUC LINEAR LiS series / FANUC BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series 参数说明书: B-65270CM"。

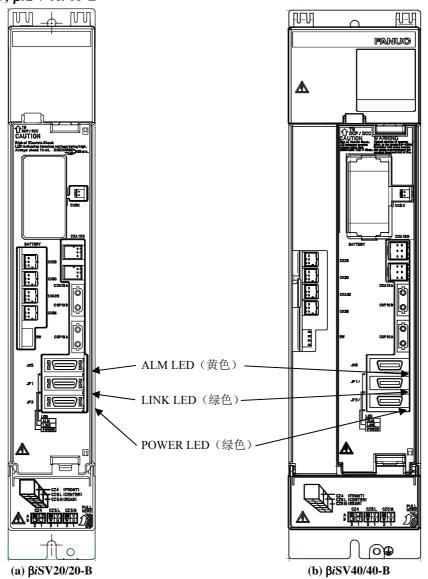
(1) βi SV4-B, βi SV20-B



(2) $\beta i \text{SV40-B}, \beta i \text{SV80-B}, \beta i \text{SV10HV-B}, \beta i \text{SV20HV-B}, \beta i \text{SV40HV-B}$



(3) $\beta i SV20/20$ -B, $\beta i SV40/40$ -B



4.1.2 NC 画面显示 V 就绪关闭警报时

NC显示 V 就绪关闭警报时,请确认以下项目。

另外,作为 V 就绪关闭的原因,也可能是下述以外的原因,确认以下项目没有问题时,请在诊断画面中确认 No.358 的 V 就绪关闭信息,并联系本公司服务人员。

- (1) 紧急停止信号(ESP)
 - 输入至βiSV-B 的紧急停止信号(连接器; CX30)有无解除或连接是否正确。
- (2) MCON 信号

从 NC 发送至βiSV-B 的准备指令信号 MCON 有无按照轴的分离功能的设定发出。

(3) βiSV-B 控制基板

可能是BiSV-B控制基板出现安装不良或故障。请妥善按入面板。如仍未改善,请更换控制基板。

通过确认诊断信息(DGN)的 No.358,能够分析出 V 就绪关闭警报的发生原因。

诊断 358 V 就绪关闭信息

将显示的值转换为 2 进制, 并确认其位 5~位 14。

打开伺服放大器的励磁后,从下位的为 5 开始依序为 1,正常启动时,位 5~位 14 都为 1。

从下位的各位开始依序确认,最初为0的位的处理无法完成是发生V就绪关闭警报的原因。

| | #15 | #14 | #13 | #12 | #11 | #10 | #9 | #8 |
|---|-------|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| Ī | | SRDY | DRDY | INTL | RLY | CRDY | MCOFF | MCONA |
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| Ī | MCONS | *ESP | HRDY | | | | | |

#06(*ESP) 紧急停止信号

#07、#08、#09 MCON 信号(NC→放大器→变换器)

#10(CRDY) 变换器准备完成信号

#13(DRDY) 放大器准备完成信号

以下表示诊断 No.358 的值与主要的故障原因。另外,通电中请勿插拔连接器。

| 诊断 No.358 的值 | 故障内容 | 确认项目 |
|--------------|-------------------|---|
| 417 | 未解除紧急停止。 | (1) 请确认输入至通用电源的 CX30 的紧急停止信号有无解除。(2) 请确认放大器间通信的连接以及电缆有无异常。(3) 更换伺服放大器 |
| 993 | 未输入βiSV-B 的准备完成信号 | (1) 请确认放大器间通信(CXA19A/B)的连接以及电缆有无问题。 (2) 请确认有无供应输入电源。 (3) 请确认有无向电磁接触器的操作线圈供电。请确认βiSV-B的 CX29 的连接有无问题。 (4) 更换伺服放大器 |
| 4065 | 未输入互锁信号。 | 更换伺服放大器 |
| 225 | - | 更换伺服放大器 |
| 481 | - | 更换伺服放大器 |
| 2017 | - | 更换伺服放大器 |
| 8161 | - | 更换伺服放大器 |
| 97 | - | 确认有无设定轴的分离功能。 |

4.1.3 观测电机电流值的方法

以下是对流至伺服电机的电流进行观测的方法的说明

(1) 使用伺服指南的方法

关于伺服调整工具、伺服指南的连接、使用方法以及可使用的 CNC 系统,请参照在线帮助。

设定

通过图形窗口的通道设定,选择要测定的轴,并在类型(Kind)中选择 IR、IS。换算系数(Coef)设定正在使用的放大器的最大电流值(Ap)。



注释

电机电流的最小采样周期取决于电流控制周期。

显示

从图形窗口的模式(M)菜单选择 XTYT 模式后,会显示波形。

II. βiSV-B 故障追踪及处理

1 概要

本篇记载的是发生故障时的处理步骤。请根据状况,参照各项目,实施原因追踪和处理。

首先请参照第2章,确认报警编号(CNC显示)和βiSV-B显示,并实施原因追踪。

然后请参照第3章的内容,实施相应的处理。

报警显示及其内容

2.1 Series 30i/31i/32i/35i-B, Power Motion i-A, 0i-F

2.1.1 伺服报警

| 报警编号 | 报警内容 | 参照 |
|--------|----------------|-----------|
| SV0361 | 脉冲编码器相位异常(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0364 | 软相位报警(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0365 | LED 异常(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0366 | 脉冲错误(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0367 | 计数错误 (内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0368 | 串行数据错误(内置) | 3.2.7 (3) |
| SV0369 | 数据传输错误(内置) | 3.2.7 (3) |
| SV0380 | LED 异常(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0381 | 脉冲编码器相位异常(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0382 | 计数错误 (分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0383 | 脉冲错误(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0384 | 软相位报警 (分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0385 | 串行数据错误(分离式) | 3.2.7 (3) |
| SV0386 | 数据传输错误(分离式) | 3.2.7 (3) |
| SV0387 | 检测器异常(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0417 | 参数不当 | 3.2.6 |
| SV0421 | 半-全误差过大 | 3.2.8 |
| SV0430 | 伺服电机过热 | 3.2.5 |
| SV0432 | PS 控制低电压 | 3.1.4 |
| SV0433 | PS 直流母线部低电压 | 3.1.1 |
| SV0436 | 软过热继电器 (OVC) | 3.2.3 |
| SV0438 | SV 电流异常 | 3.1.9 |
| SV0439 | PS 直流母线部过电压 | 3.1.2 |
| SV0440 | PS 再生电力过大 2 | 3.1.3 |
| SV0441 | 电流偏置异常 | 3.2.8 |
| SV0444 | SV 内部冷却风扇停止 | 3.1.5 |
| SV0445 | 软件断线报警 | 3.2.4 |
| SV0447 | 硬件断线报警 (分离式) | 3.2.4 |
| SV0448 | 反馈不一致报警 | 3.2.8 |
| SV0449 | SV IPM 报警 | 3.1.7 |
| SV0453 | α脉冲编码器软件断线 | 3.2.4 |
| SV0601 | SV 散热器冷却风扇停止 | 3.1.6 |
| SV0603 | SV IPM 报警 (OH) | 3.1.8 |

2.2 Series 30i/31i/32i-A

2.2.1 伺服报警

| 报警编号 | 报警内容 | 参照 |
|--------|---------------|-----------|
| SV0361 | 脉冲编码器相位异常(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0364 | 软相位报警(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0365 | LED 异常(内置) | 3.2.7 (1) |

| 报警编号 | 报警内容 | 参照 |
|--------|----------------|-----------|
| SV0366 | 脉冲错误(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0367 | 计数错误(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0368 | 串行数据错误(内置) | 3.2.7 (3) |
| SV0369 | 数据传输错误(内置) | 3.2.7 (3) |
| SV0380 | LED 异常(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0381 | 脉冲编码器相位异常(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0382 | 计数错误(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0383 | 脉冲错误(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0384 | 软相位报警 (分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0385 | 串行数据错误(分离式) | 3.2.7 (3) |
| SV0386 | 数据传输错误(分离式) | 3.2.7 (3) |
| SV0387 | 检测器异常 (分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0417 | 参数不当 | 3.2.6 |
| SV0421 | 半-全误差过大 | 3.2.8 |
| SV0430 | 伺服电机过热 | 3.2.5 |
| SV0432 | 变换器 控制电源低电压 | 3.1.4 |
| SV0433 | 变换器直流母线部低电压 | 3.1.1 |
| SV0436 | 软过热继电器(OVC) | 3.2.3 |
| SV0438 | 变频器电机电流异常 | 3.1.9 |
| SV0439 | 变换器直流母线部过电压 | 3.1.2 |
| SV0440 | 变换器减速电力过大 | 3.1.3 |
| SV0441 | 电流偏置异常 | 3.2.8 |
| SV0444 | 变频器内部冷却风扇停止 | 3.1.5 |
| SV0445 | 软件断线报警 | 3.2.4 |
| SV0447 | 硬件断线报警(分离式) | 3.2.4 |
| SV0448 | 反馈不一致报警 | 3.2.8 |
| SV0449 | 变频器 IPM 报警 | 3.1.7 |
| SV0453 | α脉冲编码器软件断线 | 3.2.4 |
| SV0601 | 变频器散热器冷却风扇停止 | 3.1.6 |
| SV0603 | 变频器 IPM 报警(OH) | 3.1.8 |

2.3 Series 0i/0i Mate-D

2.3.1 伺服报警

| 报警编号 | 报警内容 | 参照 |
|--------|-------------------|-----------|
| SV0361 | 脉冲编码器相位异常(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0364 | 软相位报警 (内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0365 | LED 异常(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0366 | 脉冲错误(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0367 | 计数错误(内置) | 3.2.7 (1) |
| SV0368 | 串行数据错误(内置) | 3.2.7 (3) |
| SV0369 | 数据传输错误 (内置) | 3.2.7 (3) |
| SV0380 | LED 异常(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0381 | 脉冲编码器相位异常(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0382 | 计数错误(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0383 | 脉冲错误(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0384 | 软相位报警 (分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0385 | 串行数据错误(分离式) | 3.2.7 (3) |
| SV0386 | 数据传输错误 (分离式) | 3.2.7 (3) |
| SV0387 | 检测器异常(分离式) | 3.2.7 (2) |
| SV0417 | 参数不当 | 3.2.6 |
| SV0421 | 半-全误差过大 | 3.2.8 |

| 报警编号 | 报警内容 | 参照 |
|--------|----------------|-------|
| SV0430 | 伺服电机过热 | 3.2.5 |
| SV0432 | 变换器 控制电源低电压 | 3.1.4 |
| SV0433 | 变换器 直流母线部低电压 | 3.1.1 |
| SV0436 | 软过热继电器(OVC) | 3.2.3 |
| SV0438 | 变频器电机电流异常 | 3.1.9 |
| SV0439 | 变换器直流母线部过电压 | 3.1.2 |
| SV0440 | 变换器减速电力过大 | 3.1.3 |
| SV0441 | 电流偏置异常 | 3.2.8 |
| SV0444 | 变频器内部冷却风扇停止 | 3.1.5 |
| SV0445 | 软件断线报警 | 3.2.4 |
| SV0447 | 硬件断线报警 (分离式) | 3.2.4 |
| SV0448 | 反馈不一致报警 | 3.2.8 |
| SV0449 | 变频器 IPM 报警 | 3.1.7 |
| SV0453 | α脉冲编码器软件断线 | 3.2.4 |
| SV0601 | 变频器散热器冷却风扇停止 | 3.1.6 |
| SV0603 | 变频器 IPM 报警(OH) | 3.1.8 |

3 追踪及处理

3.1 伺服放大器

关于伺服放大器的报警, 总结如下表所示。

请查看第2项"报警显示及其内容"中所示的 CNC 的报警代码以及下表。

| 报警 | ALM LED 显示 | 主要原因 | 参照 |
|---|---------------|------------------------------|--------|
| 变换器直流母线部低电压 | 灯亮 | 主电路的直流部分(直流母线)出现电压降低 | 3.1.1 |
| PS 直流母线部低电压 | | | |
| 变换器直流母线部过电压 | 灯亮 | 主电路的直流部分(直流母线)出现电压上升 | 3.1.2 |
| PS 直流母线部过电压 | | | |
| 变换器减速电力过大 | 灯亮 | 再生放电量过大 | 3.1.3 |
| PS 再生电力过大 2 | | 再生放电电路出现异常 | |
| 变换器控制电源低电压 | 灯亮 | ・ 外部控制电源(24V)降低 | 3.1.4 |
| PS 控制低电压 | | ・ 连接器电缆(CXA19A、CXA19B)出现不良 | |
| | | ・ βiSV-B 出现不良 | |
| 变频器内部冷却风扇停止 | | • 风扇停止 | |
| SV 内部冷却风扇停止 | 灯亮 | • 风扇电机的连接器、电缆出现不良 | 3.1.5 |
| 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | | ・ βiSV-B 出现不良 | |
| 变频器散热器冷却风扇停止 | | • 风扇停止 | |
| SV 散热器冷却风扇停止 | 灯亮 | · 风扇电机的连接器、电缆出现不良 | 3.1.6 |
| 2.4 BYWARIA MANAWAII TT | | ・ βiSV-B 出现不良 | |
| 变频器 IPM 报警 | | • 动力线出现相间短路或接地故障 | |
| SV IPM 报警 | 灯亮 | · 电机线圈出现相间短路或接地故障 | 3.1.7 |
| O 1 11 1/1 1/1 1/1 1 | | ・ βiSV-B 出现不良 | |
| 变频器 IPM 报警(OH) | | · 电机的使用条件严苛 | |
| SV IPM 报警(OH) | 灯亮 | • 周围温度过高 | 3.1.8 |
| | | ・ βiSV-B 出现不良 | |
| | | • 动力线出现相间短路或接地故障 | |
| 变频器电机电流异常 | 灯亮 | • 电机线圈出现相间短路或接地故障 | 3.1.9 |
| SV 电流异常 | /4,76 | ・ 电机 ID NO.ID 出现设定错误 | 3.1.7 |
| | | ・ βiSV-B 出现不良或电机出现不良 | |
| FSSB 通信异常 | 灯亮 | • 连接器和电缆出现不良 | 3.1.10 |
| I DOD AGINTIN | 74.76 | ・ βiSV-B 出现不良或 CNC 出现不良 | 3.1.10 |

3.1.1 变换器直流母线部低电压

(1) 内容

变换器直流母线部低电压。

- (2) 原因和追踪
 - (a) 发生瞬停
 - →请确认电源。
 - (b) 输入电源低电压
 - →请确认电源的规格。
 - (c) 请切实地按入βiSV-B的面板(控制基板)。
 - (d) 更换βiSV-B

3.1.2 变换器直流母线部过电压

(1) 内容

主电路的直流部分(直流母线)的电压异常升高。

- (2) 原因和追踪
 - (a) β*i*SV4-B、β*i*SV20-B、β*i*SV20/20-B、β*i*SV40/40-B 时 请使用再生电阻。
 - (b) 再生电力过大

请延长加减速时间常数。如果发生频率降低,则再生能力不足。请按照不会出现报警的等级,设定加减速时间常数。

- (c) 请切实地按入βiSV-B的面板(控制基板)。
- (d) 更换βiSV-B
- (e) 请确认再生电阻有无出现断线或有无连接不良

3.1.3 变换器减速电力过大

(1) 内容

变换器的减速电力过大。

(2) 原因和追踪

βiSV4-B、βiSV20-B、βiSV20/20-B、βiSV40/40-B 时

- 不使用分离式再生电阻时
 - (a) 请利用虚拟连接器将 CXA20 短路。
 - (b) 请切实地按入βiSV-B的面板(控制基板)。
 - (c) 更换ßiSV-B
- 使用分离式再生电阻时
 - (a) 利用测试仪确认再生电阻侧的连接器 CXA20 的两端阻抗值,确认其为 0Ω 。
 - (b) 有可能平均再生电力较高。请降低加减速频率或修改电阻的规格。
 - (c) 请切实地按入βiSV-B的面板(控制基板)。
 - (d) 更换βiSV-B

β*i*SV40-B、β*i*SV80-B 时

- 使用内置再生电阻时
 - (a) 请利用虚拟连接器将 CXA20 与 CZ6 短路。
 - (b) 有可能平均再生电力较高。请降低加减速频率或修改电阻的规格。
 - (c) 请切实地按入βiSV-B的面板(控制基板)。
 - (d) 更换βiSV-B
- 使用分离式再生电阻时
 - (a) 利用测试仪确认再生电阻的连接器 CXA20 的两端阻抗值,确认其为 0Ω 。
 - (b) 有可能平均再生电力较高。请降低加减速频率或修改电阻的规格。
 - (c) 请切实地按入βiSV-B的面板(控制基板)。
 - (d) 更换βiSV-B

3.1.4 变换器控制电源低电压

(1) 内容

外部控制电源(DC24V)低电压。

- (2) 原因和追踪
 - (a) 确认外部电源(DC24V)的电压等级(正常时: 21.6V以上)
 - (b) 确认连接器和电缆(CXA19A、CXA19B)
 - (c) 更换βiSV-B

3.1.5 变频器内部冷却风扇停止

(1) 内容

变频器内部冷却风扇停止

- (2) 原因和追踪
 - (a) 确认异物有无夹入风扇中
 - (b) 请切实地按入面板(控制基板)。
 - (c) 确认风扇的连接器的连接

- (d) 更换风扇
- (e) 更换βiSV-B

3.1.6 变频器散热器冷却风扇停止

(1) 内容

变频器散热器冷却风扇停止

- (2) 原因和追踪
 - (a) 确认异物有无夹入风扇中
 - (b) 请切实地按入面板(控制基板)。
 - (c) 确认风扇的连接器的连接
 - (d) 更换风扇
 - (e) 更换βiSV-B

3.1.7 变频器 IPM 报警

(1) 内容

变频器 IPM 报警

- (2) 原因和追踪
 - (a) 请切实地按入面板(控制基板)。
 - (b) 从βiSV-B上拆下电机的动力线,解除紧急停止
 - ① 未发生 IPM 报警时
 - →至(c)
 - ② 发生 IPM 报警时
 - →更换βiSV-B
 - (c) 从βiSV-B上拆下电机的动力线,确认电机的动力线 U、V、W中的每一个都与 PE 绝缘
 - ① 发生绝缘劣化时
 - →至(d)
 - ② 绝缘正常时
 - →更换β*i*SV-B
 - (d) 将电机与动力线分离,确认电机或动力线的任何一个有无绝缘劣化
 - ① 电机发生绝缘劣化时
 - →更换电机
 - ② 动力线发生绝缘劣化时
 - →更换动力线

3.1.8 变频器 IPM 报警 (OH)

(1) 内容

变频器 IPM 报警 (OH)

- (2) 原因和追踪
 - (a) 请切实地按入面板(控制基板)。
 - (b) 确认散热器冷却风扇有无停止
 - (c) 确认电机有无在连续额定以下使用
 - (d) 确认柜的冷却能力有无降低(检查风扇和过滤器等)
 - (e) 确认周围温度有无过高
 - (f) 更换βiSV-B

3.1.9 变频器电机电流异常

(1) 内容

变频器电机电流异常

- (2) 原因和追踪
 - (a) 伺服参数的确认

按照 FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series 参数说明书 B-65270CM, 确认以下参数是否为标准设定。

| No.2004 | No.2040 | No.2041 |
|----------|----------|----------|
| 110.2004 | 110.2010 | 110.2011 |

此外,仅在突然加减速时发生电机电流异常报警时,有可能是电机的使用条件过于严苛。请增大加减速时间常数查看情况。

- (b) 请切实地按入面板(控制基板)。
- (c) 从ßiSV-B上拆下电机的动力线,解除紧急停止
 - ① 未发生电机电流异常时
 - →至(d)
 - ② 发生电机电流异常时
 - →更换βiSV-B
- (d) 从βiSV-B上拆下电机的动力线,确认电机的动力线 U、V、W中的哪一个与 PE 的绝缘
 - ① 绝缘劣化时
 - →至(e)
 - ② 绝缘正常时
 - →更换βiSV-B
- (e) 将电机与动力线进行分离,确认电机或动力线的任一个的绝缘有无劣化
 - ① 电机的绝缘发生劣化时
 - →更换电机
 - ② 动力线的绝缘发生劣化时
 - →更换动力线

3.1.10 FSSB 通信异常

- (1) 内容
 - 变频器 FSSB 通信异常
- (2) 原因和追踪
 - (a) 更换 LED "ALM" 灯亮的放大器中距离 CNC 最近的β*i*SV-B 的光电缆(COP10A)。(图 3.1.10 时为 UNIT2 与 UNIT3 之间的电缆)
 - (b) 从 LED "ALM" 灯亮的放大器中,更换距离 CNC 第 2 近的βiSV-B。(图 3.1.10 时为 UNIT3)
 - (c) 更换 LED "ALM" 灯亮的放大器中距离 CNC 最近的βiSV-B。(图 3.1.10 时为 UNIT2)
 - (d) 更换 CNC 的伺服卡。

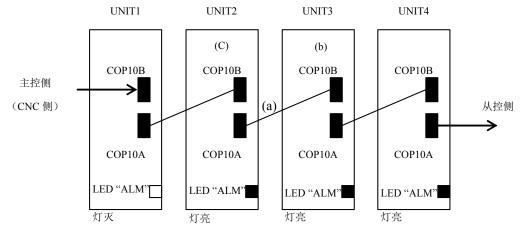


图 3.1.10

3.2 伺服控制软件

发生伺服报警时,除了报警信息以外,还会在伺服调整画面或诊断画面中显示报警的详细内容。请使用本项的报警判断 表,确定报警内容,并进行适当的处理。

3.2.1 伺服调整画面

按照以下步骤, 能够显示伺服调整画面。



未显示伺服画面时,实施以下设定,并将NC的电源接通/断开。

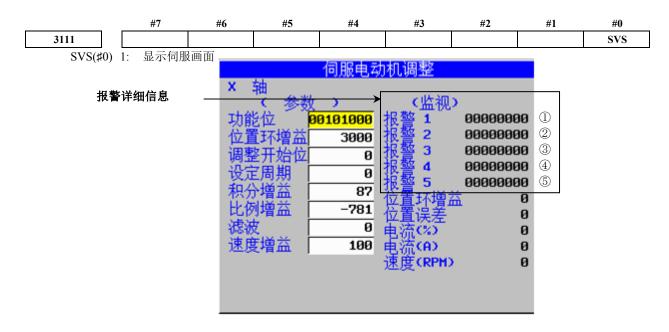


图 3.2.1(a) 伺服调整画面

在下表中显示各报警位的名称。

表 3.2.1 报警位名称一览

| ①报警 1 |
|--------------|
| ②报警 2 |
| ③报警3 |
| ④报警 4 |
| ⑤报警 5 |
| ⑥报警 6 |
| ⑦报警 7 |
| ⑧报警 8 |
| 9报警9 |

| | | 12 3.2 | 4.1 以言 区石 | 171 기년 | | | |
|-----|-----|--------|-----------|--------|-----|-----|-----|
| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| OVL | LVA | 过电流 | HCA | HVA | DCA | FBA | OFA |
| ALD | | | EXP | | | | |
| | CSA | BLA | PHA | RCA | BZA | CKA | SPH |
| DTE | CRC | STB | PRM | | | | |
| | OFS | MCC | LDM | PMS | FAN | DAL | ABF |
| | | | | SFA | | | |
| ОНА | LDA | BLA | PHA | CMA | BZA | PMA | SPH |
| DTE | CRC | STB | SPD | | | | |
| | FSD | | | SVE | IDW | NCE | IFE |

注释

空栏并非报警代码。

3.2.2 诊断画面

伺服调整画面的各报警项目与下表所示的诊断画面的编号相对应。

表 3.2.2 伺服调整画面与诊断画面(判断)的对应

| 报警编号 | 参数 |
|-------|--------|
| ①报警 1 | No 200 |
| ②报警 2 | 201 |
| ③报警 3 | 202 |
| ④报警 4 | 203 |
| ⑤报警 5 | 204 |
| ⑥报警 6 | |
| ⑦报警 7 | 205 |
| ⑧报警 8 | 206 |
| ⑨报警 9 | |

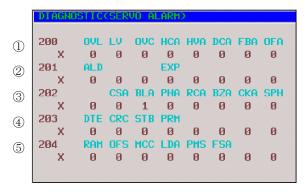




图 3.2.2 诊断画面

3.2.3 过载报警(软过热继电器、OVC)

(报警判断方法)



- (1) 确认电机有无振动。
 - ⇒ 电机振动时,会在电机中流过所需以上的电流,因此会出现报警。
- (2) 确认电机动力线的连接是否正确。
 - ⇒ 如果电机动力线的连接错误,则有时电机会流过异常的电流,并出现报警。
- (3) 确认以下的伺服参数是否正确。
 - ⇒ 过载报警是根据这些参数来计算的,因此请务必设定标准设定值。标准设定值请参照 FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series 参数说明书(B-65270CM)。

| 过载保护系数(OVC1) |
|----------------|
| |
| 过载保护系数(OVC2) |
| |
| 过载保护系数(OVCLMT) |
| |
| 过载保护系数(OVC21) |
| |

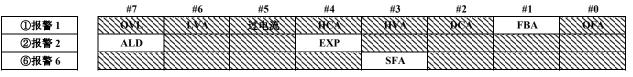
| No. 2163 | 过载保护系数(OVC22) |
|----------|-----------------|
| | |
| No. 2164 | 过载保护系数(OVCLMT2) |

(1) 为了测定伺服放大器的实际电流(IR、IS)的波形,将检查针板连接至伺服放大器的连接器 JX5。(检查针板与 α 系列的不同)

驱动电机,测定实际电流(IR、IS),与 FANUC AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series 规格说明书 B-65302CM 的过载负载特性曲线进行比较,确认机械的负载是否远大于电机的能力。加减速中的实际电流值较大时,有可能时间常数过短。

3.2.4 反馈断线报警

(报警判断方法)



| FBA | ALD | EXP | SFA | 报警内容 | 处理 |
|-----|-----|-----|-----|------------------|----|
| 1 | 1 | 1 | 0 | 硬件断线 (分离式 A/B 相) | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 软件断线(全闭环) | 2 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 软件断线(αi 脉冲编码器) | 3 |

(处理)

处理 1:

使用分离式 A/B 相比例尺时会发生此报警。请确认 A/B 相的检测器的连接是否正确。

处理 2:

相对于速度反馈脉冲的变化,位置反馈脉冲的变化量较小时会发生此报警。因此,在半闭环的构成情况下不会发生。请确认分离式检测器有无正确输出位置反馈脉冲。正确时,电机位置与比例尺位置之间的反向间隙较大,因此判断为在机械的开始动作时发生了仅电机反转运行的状况。

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|----------|----|----|----|----|----|----|------|----|
| No. 2003 | | | | | | | TGAL | |

TGAL(#1) 1: 软件断线报警的检测等级使用参数

No. 2064 软件断线警报水平

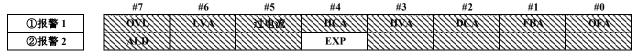
标准设定值 4: 电机 1/8 转时报警请增大此值。

处理 3:

从内置脉冲编码器发出的绝对位置数据与相位数据无法同步时会发生此报警。在断开 NC 的电源的状态下,请将脉冲编码器的电缆拔插一次。再次发生时,请更换脉冲编码器。

3.2.5 过热报警

(报警判断方法)



| OVL | ALD | EXP | 报警内容 | 处理 |
|-----|-----|-----|-------|----|
| 1 | 1 | 0 | 电机过热 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 放大器过热 | 1 |

(处理)

处理 1:

在长时间的连续运转后发生时,能够判断是电机、放大器的温度实际上升。请暂停运行,观察情况。将电源断开 10 分钟以后,再次发生报警时,可能是温度开关出现不良。

间歇发生报警时,请增大时间常数,增大程序中的停止时间,抑制温度上升。

3.2.6 伺服参数设定不当报警

伺服参数设定不当报警发生在设定值超过容许范围或在内部值计算中发生了溢出时。 在伺服侧检测出参数不当时,会发生报警 4#4(PRM)=1。

(报警判断方法)

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| ④报警 4 | | | | PRM | | | | |

关于在伺服侧发生参数不当报警时的详细内容和处理方法,请参照 FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series 参数说明书(B-65270CM)。

(参考)

确认伺服侧检测出参数不当的详细内容的方法

·诊断画面的 No.352 显示编号。

3.2.7 脉冲编码器、分离式串行检测器相关的报警

(用来判断报警的位)

| ①报警 1 |
|-------|
| ②报警 2 |
| ③报警3 |
| ④报警 4 |
| ⑤报警 5 |
| ⑥报警 6 |
| ⑦报警 7 |
| ⑧报警 8 |
| 9报警9 |

| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-----|-----------|-------------|-----------|-------|-----------|--------|---------------|
| | | 城事城 | 111444111 | llk## | 111844111 | FBA | |
| ALD | | | | | | | |
| | CSA | BLA | PHA | RCA | BZA | CKA | SPH |
| DTE | CRC | STB | PRIX | | | | |
| | 111686111 | 11/4/4/4/11 | LDM | PMS | | | IIIARK |
| | | | | | | | |
| ОНА | LDA | BLA | PHA | CMA | BZA | PMA | SPH |
| DTE | CRC | STB | 11188 | | | | |
| | | | | | 11144 | MAKILL | |

(1) 内置脉冲编码器时

根据报警1、2、3、5进行判断。各位的含义如下所示。

| | 报警 3 | | | | | | 报警 5 | | 1 | 报 | 警 2 | 报警内容 | 处理 |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------------|-----------|
| CSA | BLA | PHA | RCA | BZA | CKA | SPH | LDM | PMA | FBA | ALD | EXP | 以音符合 | 处理 |
| | | | | | | 1 | | | | | | 软件相位警报 | 2 |
| | | | | 1 | | | | | | | | 电池电压零 | 1 |
| | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | 0 | 计数错误报警 | 2 |
| | | 1 | | | | | | | | | | 相位报警 | 2 |
| | 1 | | | | | | | | | | | 电池的电压降低(警告) | 1 |
| | | | | | | | | 1 | | | | 脉冲错误报警 | |
| | | | | | | | 1 | | | | | LED 异常报警 | |

/ 注意

无处理编号时,可能是脉冲编码器发生故障。请更换脉冲编码器。

(2) 分离式串行检测器时

根据报警7进行判断。各位的含义如下所示。

| | | | 报 | 警 7 | | | | 上 报警内容 处理 | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|----|--|--|--|
| OHA | LDA | BLA | PHA | CMA | BZA | PMA | SPH | 以首门行 | 处理 | | | |
| | | | | | | | 1 | 软件相位警报 | 2 | | | |
| | | | | | | 1 | | 脉冲错误报警 | | | | |
| | | | | | 1 | | | 电池电压零 | 1 | | | |
| | | | | 1 | | | | 计数错误报警 | 2 | | | |
| | | | 1 | | | | | 相位报警 | 2 | | | |
| | | 1 | | | | | | 电池电压降低 (警告) | 1 | | | |
| | 1 | | | | | | , | LED 异常报警 | | | | |
| 1 | | | | | | | | 分离式检测器报警 | 3 | | | |

注释

无处理编号时,可能是检测器发生故障。请更换检测器。

(处理)

处理 1: 电池相关的报警

请确认电池的连接是否正确。电池连接后首次接通电源时会发生电池零报警,因此此时请接通/断开电源。 再次发生报警时,请确认电池电压。发生电池电压降低报警时,请确认电压,并更换电池。

处理 2: 可能是噪声的原因发生的报警

间歇性地发生时和在解除紧急停止后发生时,报警的原因很可能是噪声,因此请充分实施噪声对策。采取 噪声对策后,仍继续发生报警时,请更换检测器。

处理 3: 分离式检测器检测出的报警

分离式检测器检测出的报警。请联系检测器的生产商。

(3) 串行通信相关的报警

根据报警 4、报警 8 进行判断。

| | 报警 4 | | 报警 8 | | | 报警内容 | | | | |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-------------------------|--|--|--|--|
| DTE | CRC | STB | DTE | CRC | STB | 1 | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | 串行脉冲编码器的通信报警。 | | | | |
| | | 1 | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | | | | |
| | | | | 1 | | 分离式串行脉冲编码器的通信报警。 | | | | |
| | | | | | 1 | | | | | |

处理:

无法正确实施串行通信。请确认电缆的连接正确且没有发生断线。发生 CRC、STB 时,噪声可能是原因,请实施噪声对策。接通电源后必然发生时,可能是脉冲编码器和放大器的控制基板、脉冲模块发生故障。

3.2.8 其他报警

(报警判断方法)

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|----|-----|----------|-----|----|----|-----|-----|
| ⑤报警 5 | | OFS | MARKELLI | KAM | | | DAL | ABF |

| OFS | DAL | ABF | 报警内容 | 处理 |
|-----|-----|-----|-----------|----|
| | | 1 | 反馈不一致报警 | 1 |
| | 1 | | 半-全误差过大报警 | 2 |
| 1 | | | 电流偏置异常报警 | 3 |

(处理)

处理 1:

位置检测器与速度检测器的移动方向相反时发生此报警。请确认分离式检测器的旋转方向。与电机的旋转方向相反时,请实施以下处理。

A/B 相检测器时:

请使 A 与 XA 的接线相反连接。

串行检测器时:

请相反地设定分离式检测器的信号方向。

90B0 系列 G(07)版以后时,可能在 A/B 相检测器时也会按照以下设定使信号方向反转。

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| No. 2018 | | | | | | | | RVRSE |

RVRSE(#0) 分离式检测器的信号方向反转

- 0: 不将分离式检测器的信号方向反转。
- 1: 将分离式检测器的信号方向反转。

电机与分离式检测器之间存有较大扭曲时,有时会在突然加减速时发生。此时,请变更检测等级。

| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|----------|----|----|----|----|----|----|------|----|
| No. 2201 | | | | | | | RNLV | |

RNLV(#1) 变更反馈不一致报警检测等级

1: 1000min⁻¹以上时检测

0: 600 min-1 以上时检测

处理 2:

电机位置与分离式检测器位置的差大于半-全误差过大等级时会发生此报警。请确认双重位置反馈的变换系数的设定 是否正确。设定正确时,请增大报警等级。即使变更等级后仍发生报警时,请确认比例尺的连接方向。

| No. 2078 | 双重位置反馈变换系数(分子) |
|----------|----------------|
| No. 2079 | 双重位置反馈变换系数(分母) |

变换系数= (电机每转一周的反馈) 脉冲数(检测单位)) 100 万

| No. 2118 | 双重位置反馈 半-全误差等级 |
|----------|----------------|
| | |

[设定值] 检测单位。设定值为0时不会被检测。

处理 3:

电流检测器的电流偏置量(相当于紧急停止中的电流值)异常增大。接通/断开电源后再次发生时,判断为电流检测器出现异常。请更换放大器。

4

伺服放大器部件的更换方法

本章中将说明风扇电机、绝对值脉冲编码器用电池、保险丝、印刷电路板的更换方法。

警告

在伺服放大器内部,使用着大容量的电解电容器,在电源断开后也会暂时持续充电的状态。出于维护等目的而需要触摸伺服放大器时,请使用测试仪测量直流母线部的残留电压,并通过充电中显示用 LED(红)的灭灯来充分确认其为安全。

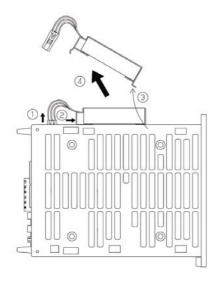
注意

请在未对βiSV-B 接通控制电源的状态下,组装风扇电机。

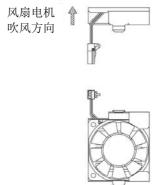
4.1 风扇电机的更换

4.1.1 β*i*SV4-B、β*i*SV20-B 风扇单元的拆卸方法

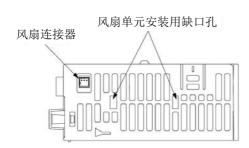
- 1 向上拔出风扇连接器。
- 2 按下风扇单元正面,松开卡爪。
- 3 解除风扇单元后部的卡挂。
- 4 倾斜提起。



更换风扇电机时,请注意风扇电机的 朝向以及电缆的拉出位置



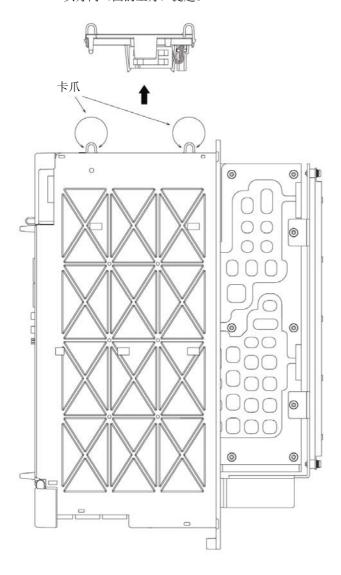
风扇单元



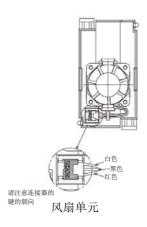
4.1.2 $\beta iSV40-B$, $\beta iSV80-B$, $\beta iSV10HV-B$, $\beta iSV20HV-B$, $\beta iSV40HV-B$, βiSV20/20-B 内部冷却风扇单元的拆卸方法

1 捏住风扇单元的2处卡爪,向箭头方向(图的上方)提起。

捏住风扇单元的两处卡爪, 向箭 头方向(图的上方)提起。

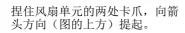


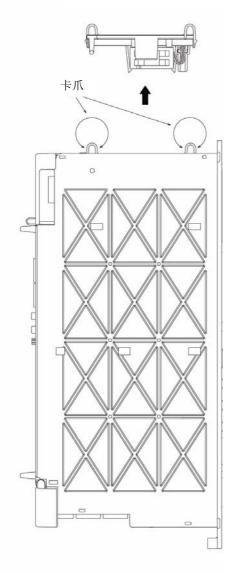
更换风扇电机时,请注意风扇电机 主体和连接器的朝向

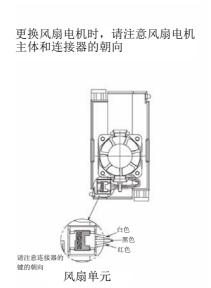


4.1.3 β*i*SV40/40-B 风扇单元的拆卸方法

1 捏住风扇单元的 2 处卡爪,向箭头方向(图的上方)提起。

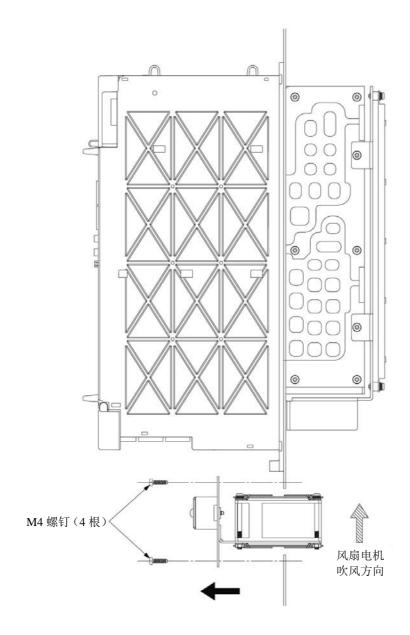






4.1.4 βiSV80-B、βiSV40HV-B 散热器冷却风扇单元的拆卸方法

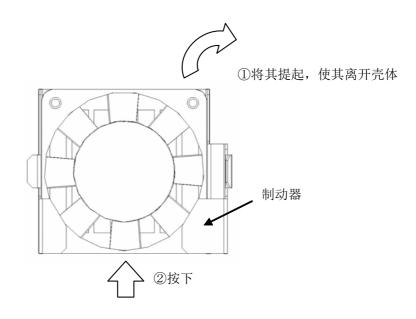
1 拆下金属板安装螺钉(4根),拉出风扇单元。



4.1.5 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(βiSV4-B、βiSV20-B)

(a) A06B-6134-K003

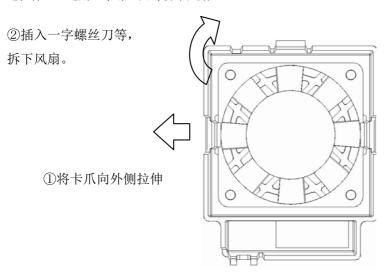
- (1) 从壳体上拆下风扇电机。
 - ① 提起风扇电机的一侧(壳体上没有挡块的一侧),使其从壳体上离开。
 - ② 一边提起一边从壳体的挡块方向按向风扇电机中心。



更换风扇电机时,请注意风扇电机主体的朝向(实际安装到放大器时,铭牌位于上侧)

(b) A06B-6134-K005

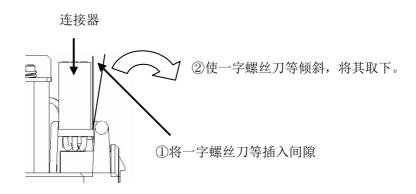
- (1) 从壳体上拆下风扇电机。
 - ① 拉伸壳体的任一个卡爪。
 - ② 一边拉伸,一边用一字螺丝刀等拆下风扇。



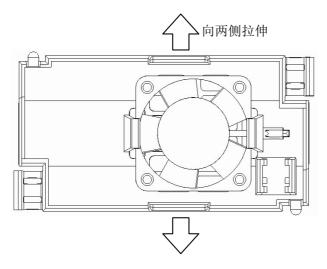
更换风扇电机时,请注意风扇电机主体的朝向(实际安装到放大器时,铭牌位于上侧)

4.1.6 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(βiSV40-B、βiSV80-B、βiSV10HV-B、 $\beta i SV20HV-B$, $\beta i SV40HV-B$, $\beta i SV20/20-B$)

- (1) 从壳体上拆下连接器。
 - ① 将一字螺丝刀等插入壳体与连接器之间。
 - ② 使所插入的一字螺丝刀等倾斜。



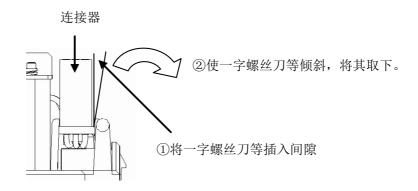
(2) 拉开壳体的卡爪, 拆下风扇电机



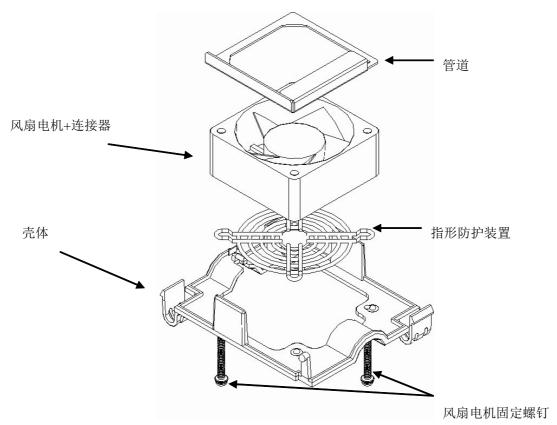
更换风扇电机时,请注意风扇电机主体的朝向(实际安装到放大器时,铭牌位于上侧)和连接器的朝向

4.1.7 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(βiSV40/40-B)

- (1) 从壳体上拆下连接器。
 - ① 将一字螺丝刀等插入壳体与连接器之间。
 - ② 使所插入的一字螺丝刀等倾斜。



(2) 拆下固定着风扇电机的螺钉(2处)。



更换风扇电机时,请注意风扇电机主体的朝向(实际安装到放大器时,铭牌位于上侧)、 连接器的朝向以及管道的朝向(折回时位于连接器的相反侧)

4.1.8 维护用风扇单元图纸编号

(1) 单轴

| 型号名称 | 内部冷 | ·却风扇 | 散热器冷却风扇 | | |
|--------------------------|---|-------------------|----------------|------------------|--|
| 至了石柳 | 风扇单元 | 风扇单元 风扇电机 | | 风扇电机 | |
| βiSV4-B βiSV20-B | A06B-6134-K003 (金属板型) A06B-6134-K005 (树脂型) | A90L-0001-0423#50 | - | - | |
| βiSV40-B | A06B-6110-C605 | A90L-0001-0510 | - | - | |
| βiSV80-B | A06B-6110-C605 | A90L-0001-0510 | A06B-6134-K002 | A90L-0001-0445#B | |
| βiSV10HV-B βiSV20HV-B | A06B-6110-C605 | A90L-0001-0510 | - | - | |
| βiSV40HV-B | A06B-6110-C605 | A90L-0001-0510 | A06B-6134-K002 | A90L-0001-0445#B | |

(2) 2轴

| 型号名称 | 内部冷 | ·却风扇 | 散热器冷却风扇 | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------|------|--|
| 至了石柳 | 风扇单元 | 风扇电机 | 风扇单元 | 风扇电机 | |
| βiSV20/20-B (A06B-6166-H201) | A06B-6110-C605 | A90L-0001-0510 | - | - | |
| βiSV20/20-B (A06B-6166-H201#A) | - | - | - | - | |
| βiSV40/40-B | A06B-6110-C641 | A90L-0001-0569 | - | - | |

4.2 绝对值脉冲编码器用电池的更换

4.2.1 概要

绝对值脉冲编码器的电池电压降低后,会发生报警 307 或 306,并且在 CNC 画面下侧的 CNC 状态显示中显示如下。

报警 307 (电池电压降低报警)时 : "APC"的文字会高亮闪烁 : "ALM"的文字会高亮闪烁 报警 306 (电池零报警) 时

发生报警 307 (电池电压降低报警) 时,请迅速更换电池。

虽然标准是1~2周内,但实际能够使用的时间会根据脉冲编码器的连接数而异。

- 发生报警 306(电池零报警)时,脉冲编码器是未保持绝对位置的初期状态。由于会伴有报警 300(原点复归要求报警), 所以必须实施原点复归操作。
- 请按照以下标准, 定期更换电池。

· A06B-6050-K061 或 1 号碱性干电池(LR20)时 : 2年(每6个轴) A06B-6093-K001 时 : 2年(每1个轴) A06B-6114-K504 时 :1年(每3个轴)

注释

上述寿命是本公司制造的绝对值脉冲编码器的标准。实际的电池寿命会因检测器的种类等机械构成而异。详细 内容请与机械制造商联系。

4.2.2 电池的更换步骤

为避免绝对值脉冲编码器的绝对位置信息丢失,请在机械接通电源的状态下更换电池。更换步骤如下所述。

- ① 确认伺服放大器的电源已经接通。
- ② 确认机械为紧急停止状态(电机为非励磁状态)。
- ③ 确认伺服放大器的直流母线充电用 LED 已灭灯。
- ④ 拆下旧电池,安装新电池。

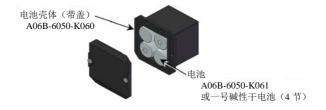
另外,使用分离式的电池壳体时以及内置在伺服放大器中时的各电池更换作业详见下文。

- αi 系列伺服电机以及βi 系列伺服电机 (βiS0.4~βiS40、βiSc、βiF) 的绝对值脉冲编码器中内置着备用电容器。 因此,即使断开伺服放大器的电源更换电池,只要在小于10分钟内完成更换作业,则无需实施原点复归操作。 如果电池更换时间为10分钟以上,则请在接通电源的状态下实施作业。
- 更换电池时,为了防止触电,请勿触摸强电盘内的金属部分。
- 在伺服放大器内部,使用着大容量的电解电容器,在电源断开后也会暂时持续充电的状态。出于维护等目的而 需要触摸伺服放大器时,请使用测试仪测量直流母线部的残留电压,并通过充电中显示用 LED(红)的灭灯 来充分确认其为安全。
- 请勿更换非指定的电池。此外,请注意电池的极性。使用非指定的电池或弄错极性时,会导致电池发热、破裂、 起火、绝对值脉冲编码器内的绝对位置信息消失。
- 请将电池的连接器切实地插入正确的位置。

4.2.3 使用分离式的电池壳体时

按照以下步骤, 更换电池壳体内的电池。

- ① 松缓电池壳体的螺钉,拆下盖子。
- ② 更换壳体内的电池(注意极性)。
- ③ 安装电池壳体的盖子。



- 电池使用市售的 4 节 1 号碱性干电池(LR20)。A06B-6050-K061 是从本公司作为选购件提供的电池(4 节一套)。
- 请更换为4节全新的电池。新旧电池混合使用会导致绝对值脉冲编码器内的绝对位置信息消失。

4.2.4 电池内置在伺服放大器中时

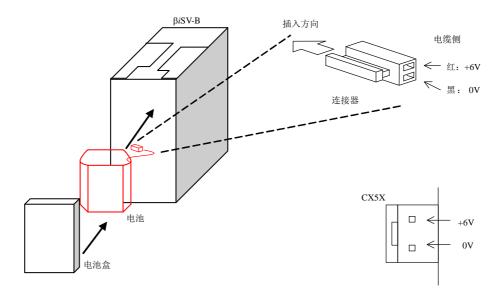
请按照以下步骤, 更换专用的锂电池。

- (1) 拆下电池壳体。
- (2) 更换专用的锂电池。
- (3) 安装电池壳体。

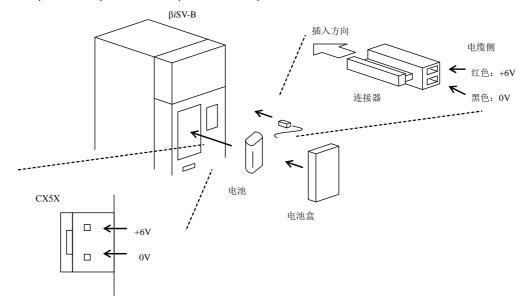
注 注意

- 电池并非市售品,请务必从本公司处购买。因此,推荐准备备用电池。
- · 使用内置电池时,连接器 CXA19B/CXA19A 的 BATL(B3)请勿连接。此外,请勿将多个电池连接到同一 BATL(B3)的线路上。否则,不同电池的输出电压之间有可能发生短路,导致电池温度升高,较为危险。
- 要将电池安装带伺服放大器中时,请从电缆能够有余长的方向进行安装。如果在电池电缆拉紧的状态下进行安装,则可能导致接触不良等。
- CX5X 的+6V 与 0V 发生短路时,会导致电池发热、破裂、起火、绝对值脉冲编码器内的绝对位置信息消失。
- 插入连接器时,请对准连接器的针的方向,在水平方向上插入。

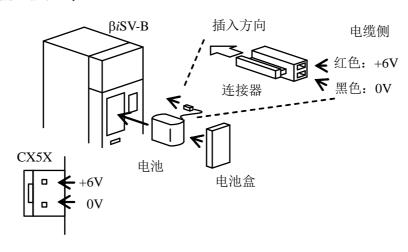
(1) β*i*SV4-B、β*i*SV20-B 时



(2) βi SV40-B、 βi SV80-B、 βi SV10HV-B、 βi SV20HV-B、 βi SV40HV-B 时



(3) β*i*SV20/20-B、β*i*SV40/40-B 时



关于用完的电池

关于更换后的电池,请遵守安装机械的国家和管辖该安装场所的自治体等制定的条例等,作为"工业废物"实施正确的 **外理**。

4.2.5 更换电池时的注意事项(补充说明)

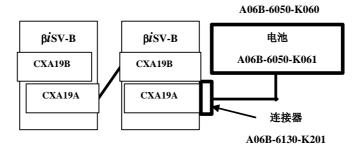
4.2.5.1 电池的连接方式

绝对脉冲编码器用电池有以下两种连接方法。

关于详细内容,请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 规格说明书 B-65422CM 的电池连接。

[连接方式 1] 从 1 台电池向多台βiSV-B 供应电池电源的方法

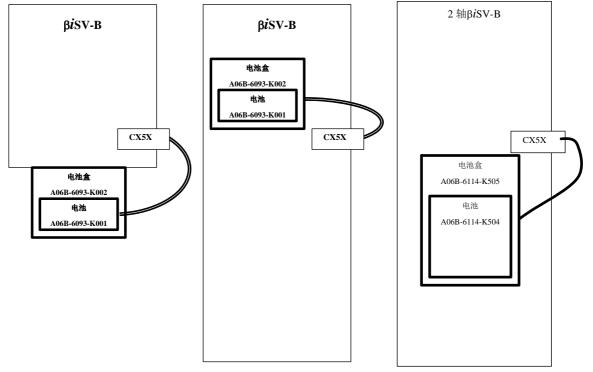
电池盒



- APC(绝对值脉冲编码器)报警的电池降低或电池电压为0时,请更换电池。另外,电池电压为0时,必须实施原
- αi 系列伺服电机和 βi 系列伺服电机(βi S0.4~ βi S40、 βi Sc、 βi F)按照标准,在绝对值脉冲编码器内部内置着备用电 容器。因此,可以开展10分钟左右的绝对位置检测动作,在该时间内,即使断开伺服放大器的电源更换电池,也不 需要进行原点复归作业。
 - 另一方面必须注意,一部分 β iS 系列伺服电机(β iSO.2~ β iSO.3),未在脉冲编码器内部内置备用电容器。关于详细内 容,请参照 4.2.5.2βiS0.2~βiS0.3 的电池更换。
- 伺服电机 6 轴连接时, α i 系列伺服电机和 β i 系列伺服电机(β iS0.4~ β iS40、 β iSc、 β iF)的电池寿命约为 2 年,一部 分βίS 系列伺服电机(βίS0.2~βίS0.3)的电池寿命标准约为1年。因此,请按照推荐相应电池的寿命,定期更换电池。
- 电池为一号碱性干电池(4节)。电池可使用市售品。A06B-6050-K061 是从 FANUC 作为选购件提供的电池。

- 请勿将多个电池连接到同一 BAT(B3)的线路上。否则,不同电池的输出电压之间有可能发生短路,导致电池温 度升高,较为危险。
- 2 连接电池时,请注意正极和负极的极性。如果连接时弄错极性,则会导致电池发热、破裂、起火。

[连接方式 2] 将内置电池安装到各βiSV-B 中的方法



- APC (绝对值脉冲编码器)报警的电池降低或电池电压为 0 时,请更换电池 (A06B-6093-K001 或 A06B-6114-K504)。 另外,电池电压为 0 时,必须实施原点复归作业。
- α*i* 系列伺服电机和β*i* 系列伺服电机(β*i*S0.4~β*i*S40、β*i*Sc、β*i*F)按照标准,在绝对值脉冲编码器内部内置着备用电容器。因此,可以开展 10 分钟左右的绝对位置检测动作,在该时间内,即使断开伺服放大器的电源更换电池,有不需要进行原点复归作业。
- αi 系列伺服电机和βi 系列伺服电机(βiS0.4~βiS40、βiSc、βiF)的电池寿命约为 2 年,一部分βiS 系列伺服电机(βiS0.2~βiS0.3)的电池寿命标准约为 1 年。因此,请按照推荐相应电池的寿命,定期更换电池。
- 内置电池并非市售品,务必要从本公司处购买。因此,推荐您预先准备备用的内置电池。

▲ 警告

- 1 使用内置电池(A06B-6093-K001 或 A06B-6114-K504)时,连接器 CXA19B/CXA19A 的 BAT(B3)请勿连接。 否则,不同电池的输出电压之间有可能发生短路,导致电池温度升高,较为危险。
- 2 请勿将多个电池连接到同一 BAT(B3)的线路上。否则,不同电池的输出电压之间有可能发生短路,导致电池温度升高,较为危险。
- 3 连接电池时,请注意正极和负极的极性。如果连接时弄错极性,则会导致电池发热、破裂、起火。

4.2.5.2 βiS0.2~βiS0.3 的电池更换

一部分βi 系列伺服电机(βiS0.2~βiS0.3),未在脉冲编码器内部标准搭载备用电容器。因此,为了避免绝对值脉冲编码器 的绝对位置信息丢失,必须在接通控制用电源的状态下更换电池。更换步骤如下。

[更换作业步骤]

- 1 确认βiSV-B 的电源已接通(βiSV-B 正面的 LED "POWER" 灯亮)。
- 2 确认系统的紧急停止按钮已被按下。
- 3 确认电机并非励磁状态。
- 4 确认βiSV-B 的直流母线充电用 LED 已经灭灯。
- 拆下旧电池, 安装新电池。
- 6 更换完成。即使断开系统的电源也没问题。

♠ 警告

- 更换电池时,请勿触摸盘内裸露的金属部分。尤其是请注意,接触高压部时,可能会发生触电。
- 2 请先确认伺服放大器正面的直流母线充电确认用 LED 已经灭灯,然后再更换电池。请注意,LED 未灭灯时, 可能会发生触电。
- 3 连接电池时,请注意正极和负极的极性。如果连接时弄错极性,则会导致电池发热、破裂、起火。
- 4 请注意,不可使电池和电缆的+6V 与 0V 短路。如果电池短路,则会导致电池发热、破裂、起火。

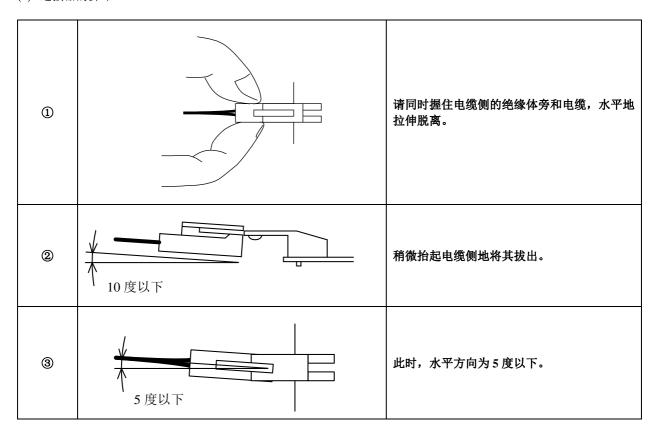
4.2.5.3 安装连接器时的注意事项

插拔连接器时,如果施加了过大的应力,则可能导致接触不良等。如下所示,在插拔电池连接器时,请注意避免对连接 器施加过大的扭力。

(1) 连接器的安装

| 1) | | 确认安装位置。 |
|----|-------|----------------|
| 2 | 10度以下 | 稍微抬起电缆侧地将其插入。 |
| 3 | 5度以下 | 此时,水平方向为5度以下。 |
| 4 | | 越过锁的销后,请笔直地按入。 |
| 6 | | 安装完成 |

(2) 连接器的拆卸



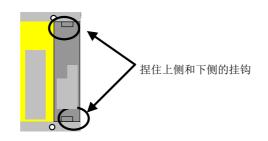
4.3 保险丝,印刷电路板的更换方法

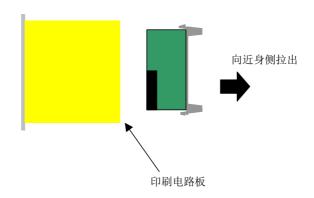
4.3.1 保险丝、印刷电路板的更换方法

可从伺服放大器正面拔插印刷电路板。

注释

- 1 保险丝发生断线时,可能是由于与伺服放大器连接的其他机器(传感器等)的电源短路造成的。 请确认其他机器有无异常,然后进行更换。 在未去除原因的情况下,保险丝很可能会再次断线。
- 2 请勿使用非 FANUC 提供的保险丝。
- 3 使用保险丝时,请核对印刷电路板上的标示与现品上所盖章的标示,以免弄错额定值。
- (1) βiSV4-B、βiSV20-B 时



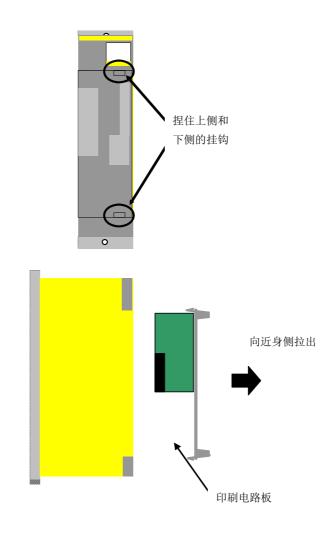


请按照相反的步骤插入印刷电路板。

请确认上下挂钩"咔擦"地嵌入壳体。

如果未充分嵌入,则壳体会成为浮起状态,此时请再次将其拔出,并重新插入。

(2) βi SV40-B、 βi SV80-B、 βi SV10HV-B、 βi SV20HV-B、 βi SV40HV-B 时

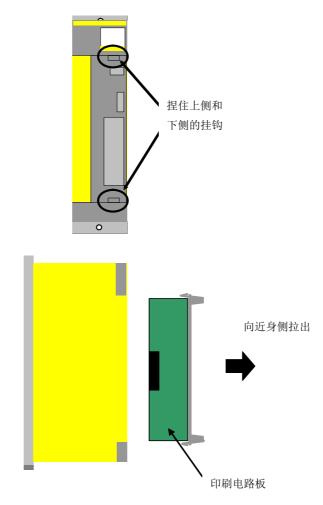


请按照相反的步骤插入印刷电路板。

请确认上下挂钩"咔擦"地嵌入壳体。

如果未充分嵌入,则壳体会成为浮起状态,此时请再次将其拔出,并重新插入。

(3) β*i*SV20/20-B、β*i*SV40/40-B 时

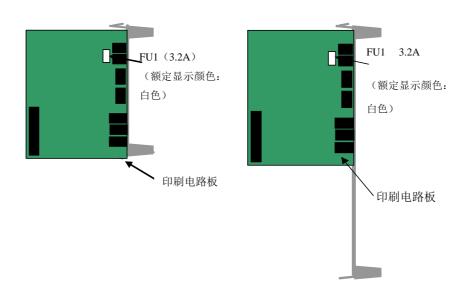


请按照相反的步骤插入印刷电路板。 请确认上下挂钩"咔擦"地嵌入壳体。 如果未充分嵌入,则壳体会成为浮起状态,此时请再次将其拔出,并重新插入。

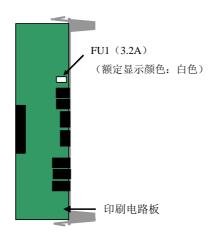
4.3.2 保险丝的实际安装位置

βiSV-B 的印刷电路板上实际安装 1 种保险丝。

(1) A20B-2102-0081



(2) A20B-2101-0881



保险丝规格

| 符号 | 图纸编号 |
|-----|----------------------|
| FU1 | A60L-0001-0290#LM32C |

III. βiSVSP-B 启动步骤

1 概要

本篇就构成及启动伺服放大器时的各类事项进行说明。

- 构成
- 启动步骤
- 动作确认方法
- 伺服放大器的定期维护

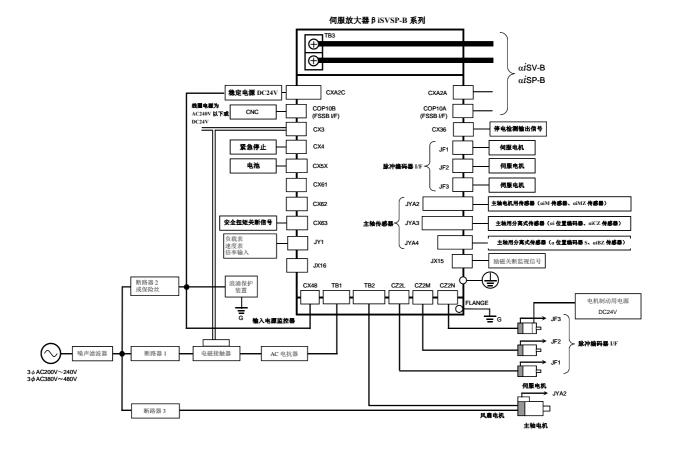
2 构成

2.1 构成

伺服放大器βiSVSP-B 由以下单元和部件构成。

(1) βi SVSP-B
 (2) AC 电抗器
 (基本)
 (3) 连接器类(连接电缆用)
 (基本)
 (4) 保险丝
 (选购件)
 (5) 电源变压器
 (选购件)

构成要素 (示例)



/ 注意

- 1 请务必设置断路器、电磁接触器、AC 电抗器。
- 2 相较于伺服放大器βiSVSP-B系列用电磁接触器,请将噪声滤波器连接至更靠进电源侧。
- 3 伺服放大器用电源 DC24V 请务必使用稳定电源。不可与电机制动器用电源 DC24V 共用。
- 4 为了保护装置免受雷击造成的浪涌电压损害,请于强电盘的电源入口处,在线-线间以及线-地线之间设置浪 涌保护装置。
- 5 法兰接地用螺孔请务必接地。
- 6 请在浪涌保护装置的输入部连接 5A 以下的断路器或者保险丝,用于在施加浪涌保护装置容许以上的浪涌电压,导致浪涌保护装置短路故障时,防止发生烧损事故。详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422JA 的附录 A."关于浪涌保护装置的设置"。
- 7 作为防止电机冷却用风扇电机和连接电缆发生短路故障时发生烧损事故的方法,请在电机冷却用风扇电机的输入部连接断路器或保险丝。
- 8 使用主轴电机用 3φ 风扇电机时,如断路器 2 的容量充足,可共用断路器 2。
- 9 为了保护配线,请先连接断路器 2 或保险丝,然后对输入电源监控器(CX48)进行配线。
- 10 连接输入电源监控器(CX48)的配线需和 TB1 的相位顺序一致。详细内容请参照伺服放大器β*i*-B 系列规格 说明书 B-65422JA 的 7.3.1.8"电缆 K124 的连接详细内容"。

2.2 主要构成要素

(1) 260mm 宽

| 名称 | 订购规格图纸编号 | 单元图纸编号 | 功率印刷电路板 单元 | 控制印刷电路板 单元 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| βiSVSP20/20-7.5-B | A06B-6320-H201 | A06B-6320-C201 | A06B-6320-K501 | |
| βiSVSP20/20-11-B | A06B-6320-H202 | A06B-6320-C202 | A06B-6320-K502 | |
| βiSVSP40/40-15-B | A06B-6320-H223 | A06B-6320-C223 | A06B-6320-K523 | A06B-6320-C002 |
| βiSVSP40/40-18-B | A06B-6320-H224 | A06B-6320-C224 | A06B-6320-K524 | A00D-0320-C002 |
| βiSVSP80/80-18-B | A06B-6320-H244 | A06B-6320-C244 | A06B-6320-K544 | |
| βiSVSP40/40-18HV-B | A06B-6330-H244 | A06B-6330-C244 | A06B-6330-K549 | |
| βiSVSP20/20/40-7.5-B | A06B-6320-H311 | A06B-6320-C311 | A06B-6320-K561 | |
| βiSVSP20/20/40-11-B | А06В-6320-Н312 | A06B-6320-C312 | A06B-6320-K562 | |
| βiSVSP40/40/40-11-B | А06В-6320-Н332 | A06B-6320-C332 | A06B-6320-K572 | |
| βiSVSP40/40/40-15-B | А06В-6320-Н333 | A06B-6320-C333 | A06B-6320-K573 | 10CD (220 C002 |
| βiSVSP40/40/80-15-B | A06B-6320-H343 | A06B-6320-C343 | A06B-6320-K583 | A06B-6320-C003 |
| βiSVSP40/40/80-18-B | A06B-6320-H344 | A06B-6320-C344 | A06B-6320-K584 | |
| βiSVSP80/80/80-18-B | A06B-6320-H364 | A06B-6320-C364 | A06B-6320-K594 | |
| βiSVSP40/40/40-18HV-B | A06B-6330-H364 | A06B-6330-C364 | A06B-6330-K599 | |

(2) 180mm 宽

| 名称 | 订购规格图纸编号 | 单元图纸编号 | 功率印刷电路板 1 图纸编号 | 功率印刷电路板 2 图纸编号 | 控制印刷电路板 单元 |
|--------------------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|------------------|
| βiSVSP20/20-7.5-B | A06B-6321-H201 | A06B-6321-C201 | A20B-2102-0551 | A17B-2100-0601 | |
| β <i>i</i> SVSP20/20-11-B | A06B-6321-H202 | A06B-6321-C202 | A20B-2102-0552 | A17B-2100-0602 | A06B-6321-C002 |
| β <i>i</i> SVSP10/10-11HV-B | A06B-6331-H202 | A06B-6331-C202 | A20B-2102-0557 | A17B-2100-0607 | |
| βiSVSP20/20/40-7.5-B | A06B-6321-H311 | A06B-6321-C311 | A20B-2102-0551 | A17B-2100-0661 | |
| βiSVSP20/20/40-11-B | A06B-6321-H312 | A06B-6321-C312 | A20B-2102-0552 | A17B-2100-0662 | A 0 CD (221 C002 |
| βiSVSP40/40/40-11-B | A06B-6321-H332 | A06B-6321-C332 | A20B-2102-0552 | A17B-2100-0672 | A06B-6321-C003 |
| β <i>i</i> SVSP20/20/20-11HV-B | А06В-6331-Н332 | A06B-6331-C332 | A20B-2102-0557 | A17B-2100-0677 | |

3 启动步骤

3.1 确认项目一览

请先确认 CNC、伺服电机、主轴电机、伺服放大器等的规格以及连接和结合,然后再接通电源。以下为确认项目。

| No. | 内容 | 确认方法 |
|-------------|--|--|
| 伺服放 | 大器实际安装状态的确认 | |
| 1 | 伺服放大器和伺服电机的 | 请确认伺服放大器与伺服电机的组合正确。请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明 |
| | 规格 | 书 B-65422CM 。 |
| 2 | 法兰的密封件 | 请确认附件的密封件粘贴正确。请确认控制盘与放大器的法兰之间并无间隙。 |
| 3 | 维护区域的确保 | 请确保放大器上部和下部的维护区域。 |
| | | 详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 4 | 防止对导电部的接触 | 请确认保护板已安装至直流母线接线板以及接线板外盖已锁定。 |
| | | 详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 5 | 对于切削液渗入的对策 | 请确保导电性、可燃性、腐蚀性的异物以及油雾、水滴不会侵入单元内。关于控 |
| | | 制盘的密闭性的确保,请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM 的 附 |
| | | 录 G"伺服放大器实际安装用强电盘推荐示例"。 |
| 何服放 | 大器配线状态的确认 | |
| 6 | 接线板的螺钉拧紧 | 请务必以适当的扭矩将配线拧至伺服放大器的接线板。关于接线板螺钉拧紧扭 |
| | | 矩,请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 7 | 保护接地的连接 | 为了防止接地故障时发生触电,请以适当线材布线接地电缆。详细内容请参照伺 |
| | | 服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 8 | 浪涌保护装置的实际安装 | 为了防止对输入电源施加浪涌电压时发生破损,请安装浪涌保护装置。详细内容 |
| | | 请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 9 | 噪声对策 | 关于接地配线、反馈电缆的屏蔽夹等接地系统的配线,为了使机械稳定动作,请 |
| | | 确认连接的场所是否适当。详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 |
| | + la -1, 1, 45,44, la 45, la 24 | B-65422CM。 |
| 10 | 电机动力线的相位顺序 | 如果电机动力线的相位顺序错误,电机有可能会开展非预期的动作。请确认连接 |
| | 中和口牌处上斗上处字 | 正确。 |
| 11 | 电机反馈线与动力线连接 | 如果弄错电机反馈线与动力线的连接轴,电机有可能会开展非预期的动作。请确 |
| 12 | 轴的确认 中 | 认连接正确。 中界中地不能光度,在英士界间的中地连接中继(CVA2A/C、DATI/D2)) 司经 |
| 12 | 电池的连接 | 内置电池不能并联。在放大器间的电池连接电缆(CXA2A/C、BATL(B3))已经 连接的状态下,使用内置电池时,请注意有时会并联。详细内容请参照伺服放大 |
| | | 连接的状态下,使用内直电视时,谓注息有时会开联。详细内容谓参照何版成人器βi-B系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 异姓 正 | <u> </u> | 出出た。 スペンが次はは Apr らは 11 アーハンチマテンド17。 |
| | 1 | 建成江中海中区大泛水类国中,杨已体海中海,大工中海中区和格林济州中央 |
| 13 | 电源电压的确认 | 请确认电源电压在适当范围内,然后接通电源。关于电源电压规格的详细内容, 法会贸包服故士器0: P. 系创规格说明 # P. (5422 CM) |
| - 14 | | 请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422CM。 |
| 14 | 漏电断路器的设定 | 请使用支持变频器的漏电断路器。关于泄漏电流,请参照伺服放大器βi-B系列规格说明 # P. (5422CM) |
| | | 格说明书 B-65422CM。 |

| No. | 内容 | 确认方法 |
|-----|---------|---------------------------------------|
| 15 | 控制电源的确认 | 请确认供应至放大器的 24V 电源的电压在适当的范围内,并且电流容量选择适 |
| | | 当。详细内容请参照伺服放大器βi-B 系列规格说明书 B-65422JA。 |
| 16 | 参数的设定 | 请参照 3.3 章设定初始参数。 |
| 17 | 初期故障的对应 | 关于未接通电源、电机不旋转、出现报警等初期故障,请参照本规格书的第4章 |
| | | 进行解决。 |

此表格与 103-P6 页表格部分翻译不一致,请确认

3.2 电源的连接

3.2.1 电源电压和容量的确认

连接电源前,请确认 AC 电源电压。

输入电源规格如表 3.2.1(a)、(b)所示。请使用电源容量足够宽裕的电源,即使在最大负载时也不会因电压降低而发生故障。

(1) $\beta i SVSP-B$

表 3.2.1(a) AC 电源电压规格 (200V 输入型)

| が 0.511(d) 110 - 100 - | | | | | | |
|--|---------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 规格 | 260mm 宽 | A06B-6320-H201 | A06B-6320-H202 | A06B-6320-H223 | A06B-6320-H224 | A06B-6320-H244 |
| Nutr | 180mm 宽 | A06B-6321-H201 | A06B-6321-H202 | - | - | - |
| 型号 | | βiSVSP | βiSVSP | βiSVSP | βiSVSP | βiSVSP |
| : | 至 与 | 20/20-7.5-В | 20/20-11-В | 40/40-15-B | 40/40-18-B | 80/80-18-B |
| 公称 | 额定电压 | AC200V~240V -15%,+10% | | | | |
| 电 | 源频率 | 47Hz∼63Hz | | | | |
| 电力容 | 量(主电路 | 12 | 16 | 22 | 20 | 20 |
| 用) | [kVA] | 12 | 16 | 22 | 29 | 29 |
| 电 | 源容量 | 24V+10% / 2.74 may | | | | |
| (控制 | 电路用) | 24V±10% / 2.7Amax. | | | | |

| 规格 | 260mm 宽 | A06B-6320-H311 | А06В-6320-Н312 | А06В-6320-Н332 | А06В-6320-Н333 |
|----|-----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 及竹 | 180mm 宽 | A06B-6321-H311 | A06B-6321-H312 | A06B-6321-H332 | - |
| | 型号 | βiSVSP20/20/40-7.5-B | βiSVSP20/20/40-11-B | βiSVSP40/40/40-11-B | βiSVSP40/40/40-15-B |
| 公称 | 额定电压 | AC200V~240V -15%,+10% | | | |
| 电 | 源频率 | 47Hz∼63Hz | | | |
| | 力容量 烙用)[kVA] | 12 | 16 | 16 | 22 |
| | 源容量 电路用) | 24V±10% / 2.7Amax. | | | |

| 规格 | 260mm 宽 | A06B-6320-H343 | A06B-6320-H344 | A06B-6320-H364 | | |
|------|-----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--|--|
| Mult | 180mm 宽 | - | - | - | | |
| | 型号 | βiSVSP40/40/80-15-B | βiSVSP40/40/80-18-B | βiSVSP80/80/80-18-B | | |
| 公称 | 额定电压 | AC200V~240V -15%,+10% | | | | |
| 电 | 源频率 | | 47Hz∼63Hz | | | |
| | 力容量 路用)[kVA] | 22 | 29 | 29 | | |
| 电 | 源容量 削电路用) | 24V±10% / 2.7Amax. | | | | |

(2) BiSVSP HV-B

表 3.2.1(b) AC 电源电压规格 (400V 输入型)

| | 260mm 宽 | | A06B-6330-H244 | | |
|--------|------------|-----------------------|---------------------|--|--|
| 规格 | 200IIIII 死 | - | А00Б-0550-П244 | | |
| /201H | 180mm 宽 | A06B-6331-H202 | - | | |
| 型号 | | βiSVSP10/10-11 HV-B | βiSVSP40/40-18 HV-B | | |
| 公称额定电压 | | AC380V~480V -10%,+10% | | | |
| 电源频率 | | 47Hz∼63Hz | | | |
| 电 | 力容量 | 16 | 20 | | |
| (主电距 | 格用)[kVA] | 16 | 29 | | |
| 电 | 电源容量 | | /2.74 | | |
| (控制 | 电路用) | 24V±10% / 2.7Amax. | | | |

| 规格 | 260mm 宽 | - | A06B-6330-H364 | |
|---------------------|---------|------------------------|------------------------|--|
| Number 1 | 180mm 宽 | А06В-6331-Н332 | - | |
| 型号 | | βiSVSP20/20/20-11 HV-B | βiSVSP40/40/40-18 HV-B | |
| 公称 | 额定电压 | AC380V~480V -10%,+10% | | |
| 电 | 源频率 | 47Hz∼63Hz | | |
| 电力容量 (主电路用)[kVA] | | 16 29 | | |
| 电源容量 (控制电路用) | | 24V±10% | / 2.7Amax. | |

3.2.2 保护接地的连接

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 规格说明书 B-65422CM 第 6 章设置的各项目,确认保护接地的连接正确。

3.2.3 漏电电流与漏电断路器的选择

请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 规格说明书 B-65422CM 第 6 章设置的各项目,确认漏电断路器的选择正确。

3.3 参数的初始设定

3.3.1 β*i*SVSP-B 通用电源部

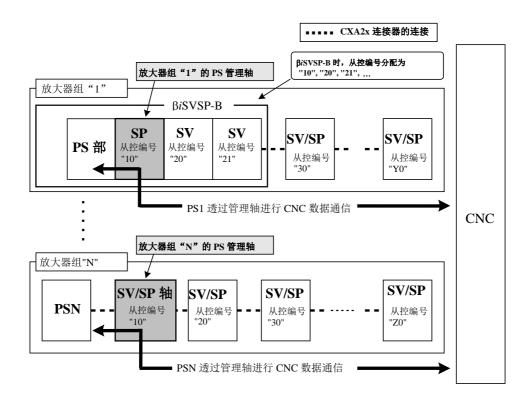
伺服放大器β iSVSP-B 系列的通用电源通过软件进行控制。因此能够在 CNC 上了解电源信息。可利用该信息,对因电源变动引起的故障实施故障诊断。

3.3.1.1 放大器组编号

伺服放大器βiSVSP-B 系列中作为附加轴连接伺服放大器、主轴放大器时,将其统称为一个"放大器组"。具有多个伺服放大器βiSVSP-B 系列的系统以及伺服放大器βiSVSP-B 系列和αiPS-B 合计 2 台以上的系统中,会存有多个放大器组。对每个该放大器组赋予固有的编号,并将其称为"放大器组编号"。

3.3.1.2 PS 管理轴

放大器组内相对于与伺服放大器βiSVSP-B 系列连接的伺服放大器或主轴放大器,按照连接顺序**[≥] 将"从控编号"分配为 10、20、30...、150,将各放大器组内最小的从控编号"10"的轴定义为"PS 管理轴"。通用电源部透过 PS 管理轴与 CNC 进行数据通信。



注释

放大器之间的通信用电缆 CXA2x 连接器的连续顺序。

请注意这不是 FSSB 的连接顺序。

但是,在伺服放大器βiSVSP-B 系列中,伺服放大器βiSVSP-B 系列的主轴必须为 PS 管理轴。

3.3.1.3 用来指定 PS 管理轴的参数设定

为了使用伺服放大器βiSVSP-B 系列,必须实施以下步骤。

参数设定步骤

由于 CNC 软件会识别 PS 管理轴, 所以伺服放大器βiSVSP-B 系列时,请对 PS 管理轴实施如下设定。

PS 管理轴设定: 主轴参数 No.4657 中必须设定放大器组编号。

此外,上述设定可通过以下步骤进行自动设定。

- ①请将参数 No.11549#0(APS)设定为"1"。
- ②CNC 的报警信息画面中显示"请切断 PW0000 电源"。
- ③变更多个参数时,继续设定参数。

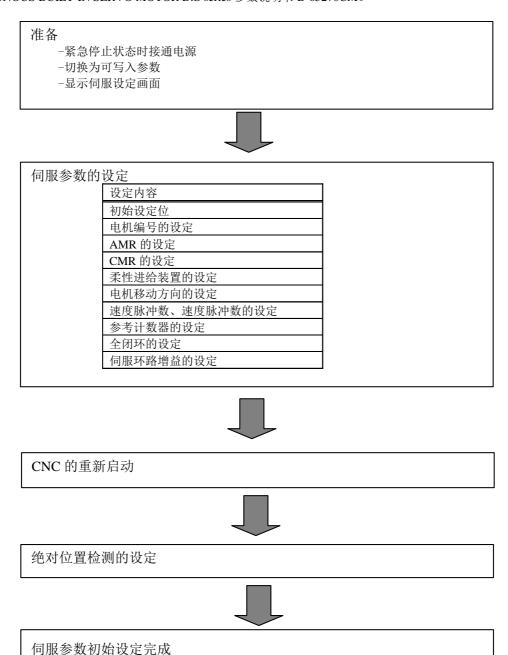
参数变更全部结束后,请将 CNC 电源 OFF/ON。重新启动后,在参数 No.4657 会自动设定数值,完成 PS 管理轴的参数设定。

- ※ 自动设定完成后, No.11549#0 将恢复为"0"。
- ※ 放大器构成发生变更时, CNC 刚启动后会发生"PS管理轴指定不当"报警,请再次实施自动设定。

3.3.2 β*i*SVSP-B 伺服部

3.3.2.1 伺服参数的初始设定步骤

关于伺服放大器βiSVSP-B 系列的伺服部的初始设定,请按照以下步骤实施。关于各项目的详细内容,请参照 FANUC AC SERVO MOTOR αi series/FANUC AC SERVO MOTOR βi series/FANUC LINEAR MOTOR LiS series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series 参数说明书 B-65270CM。



3.3.2.2 关于伺服各轴的启动

以往的伺服放大器β*i*SVSP 系列,如果没有满足所有轴的启动条件,则无法进入就绪状态,但使用伺服放大器β*i*SVSP-B系列时,以轴为单位,满足启动条件的轴可进入就绪状态。

βiSVSP-B 伺服部的就绪状态的状态显示

伺服放大器βiSVSP-B 系列的伺服用 7 段 LED 显示中,除了所有轴就绪状态的"0"显示、所有轴未就绪状态的"-"显示以外,还追加了多轴放大器时就绪状态的轴与未就绪状态的轴混存的状态即带点的零"0."显示。

| 7 段 LED 显示 | 放大器状态 | 内容 |
|------------|------------|-------------------|
| | 未就绪状态 | 所有轴未就绪状态(与以往一致) |
| - | (所有轴未就绪) | 所有轴动力制动状态。无法运转。 |
| 0 | 就绪状态 | 所有轴就绪状态 (与以往一致) |
| U | (所有轴就绪) | 所有轴可运转 |
| | | 就绪状态的轴与未就绪状态的轴混存。 |
| 0. | 就绪状态 | 与所有轴就绪状态的不同在于点会亮灯 |
| U. | (有未就绪状态的轴) | 仅进入就绪状态的轴可运转。 |
| | | 未就绪状态的轴为动力制动状态。 |

发生报警时的动作

以往的伺服放大器β*i*SVSP 系列,某一个轴检测出报警时,不论报警的内容如何,在放大器侧的伺服所有轴会关闭就绪,使所有轴动力制动停止,但伺服放大器β*i*SVSP-B 系列已变更为,各轴出现报警时(IPM 报警等),仅报警的轴会关闭就绪,其他伺服轴在放大器侧不关闭就绪。

报警发生时的制约事项的解除

在制动控制功能、缩短停止距离功能、紧急停止时的重力轴提升功能等在发生报警时使用非报警轴的动作的应用程序中,伺服放大器BiSVSP-B系列时,会解除以往的伺服放大器BiSVSP系列的制约。

【发生报警时非报警轴的动作】

| | 7.1V ⊟ 1.1 JL1V ⊟ JHH1.2/1 L ■ | | | |
|---|--|-------------------|-------------|--|
| | | 非报警轴的动作 | | |
| | 人工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工 | 以往的伺服放大器 | 伺服放大器 | |
| | | βiSVSP 系列 | βiSVSP-B 系列 | |
| 1 | 伺服软件、CNC 软件检测的 | 就绪状态可以延迟※ | 就绪状态可以延迟※ | |
| | 报警(误差过大报警等) | | | |
| 2 | 伺服放大器检测的各轴的报警 | βiSVSP在发生报警时不可延迟就 | 就绪状态可以延迟※ | |
| | ①电机电流异常 | 绪状态 | | |
| | ②IPM 报警 | | | |
| | ③DB 继电器异常报警 | | | |
| 3 | 上述①②以外的报警 | 即时未就绪状态 | 即时未就绪状态 | |

[※]在延迟伺服放大器的就绪状态的期间内,可通过非报警轴进行重力轴的提升等动作。

支持分离

以往的伺服放大器 $\beta iSVSP$ 系列中无法使用的轴拆卸功能(分离)功能可在伺服放大器 $\beta iSVSP$ -B系列中,相对于伺服各轴进行设定。

虚拟轴的设定

在以往的伺服放大器β*i*SVSP 系列中仅启动特定的伺服轴时,必须对不使用的伺服轴安装虚拟连接器。伺服放大器 β*i*SVSP-B 系列中,可仅启动任意的伺服轴,因此无需对未使用轴安装虚拟连接器。

关于多系统下的共用

在多系统下共享以往的伺服放大器βiSVSP系列时,当一个系统中使用的伺服轴的就绪关闭时,为了避免其他系统的就绪关闭,必须输入 V 就绪关闭警报无视信号,但伺服放大器βiSVSP-B 系列时无需输入。

注 注意

1 同步控制时的注意事项

同步控制时,一个轴发生报警时,为了防止机械的扭曲,必须使其他轴迅速关闭就绪。为了实现此效果,在对伺服软件功能"伺服报警 2 轴同时监视功能"进行同步控制时,请务必将其设为有效。

如果使用以往的伺服放大器βiSVSP 系列的 2 轴构成同步控制和串联控制,则在发生报警时 2 轴的就绪会同时关闭,因此会出现取代"伺服报警 2 轴同时监视功能"的情况。

伺服放大器βiSVSP-B 系列时,放大器的就绪条件为各轴独立,因此不会取代"伺服报警 2 轴同时监视功能",关于同步控制的轴,请务必将"伺服报警 2 轴同时监视功能"设为有效。关于"伺服报警 2 轴同时监视功能"和参数设定的详细内容,请参照参数说明书。

- 2 发生报警为所有轴共通的报警(直流母线低电压报警等)时,与以往相同,多轴放大器的所有轴会成为发生报警轴,所有轴的就绪会同时关闭,并且成为所有轴动力制动停止状态。
- 3 输入了紧急停止信号(PS 至连接器 CX4 的输入信号)时,所有轴的就绪会关闭,所有轴动力制动停止。

3.3.3 β*i*SVSP-B 主轴部

3.3.3.1 主轴串行输出相关的参数

下文为主轴串行输出相关参数的一览。

关于各参数的详细内容,请参照 "FANUC Series 30*i* / 31*i* / 32*i* -MODEL B 连接说明书(功能篇): B-64483CM-1" 11.2 "主轴串行输出"及 "FANUC Series 0*i* -MODEL F 连接说明书(功能篇): B-64603CM-1" 11.2 "主轴串行输出"。

| 参数编号 | 内容 |
|--------|-----------------------------|
| 3716#0 | 选择(模拟/串行)主轴 (请设定为"1") |
| 3702#1 | 多主轴控制功能 (多主轴控制功能的使用/不使用) |
| 3717 | 各主轴的主轴放大器编号 |
| 3718 | 主轴显示的后缀(MAIN 主轴) |
| 3719 | 主轴显示的后缀(SUB 主轴) |

注释

使用主轴串行接口时,必须设置 CNC 软件选项。

关于 FSSB 的设定, 请参照 "FANUC Series 30i/31i/32i –MODEL B 连接说明书(功能篇): B-64483CM-1" 1.4.4 "FSSB 设定""及 "FANUC Series 0i –MODEL F 连接说明书(功能篇): B-64603CM-1" 1.4.3 "FSSB 设定""。

3.3.3.2 主轴参数的自动初始设定

以下说明有关主轴参数(No.4000~No.4799)的自动设定的设定。

注释

不对已调整好的参数设定值进行初始化时,请勿实施自动设定。

参数一览

| - : | | |
|-----|--------|-------------|
| | 参数编号 | 内容 |
| | 4019#7 | 主轴参数的自动设定功能 |
| | 4133 | 主轴电机型号代码 |

主轴参数自动设定的步骤

请按照以下步骤,实施主轴参数的自动初始设定。

① 设定要进行自动设定的电机用参数的型号代码编号。

| 参数编号 | 设定值 | | |
|------|------|--|--|
| 4133 | 型号代码 | | |

注释

- 1 αi/βi 系列主轴中可使用的控制方式仅为主轴 HRV 控制。不支持以往的控制方式。
- 2 关于各电机的型号代码,请参照 FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series 参数说明书(B-65280CM)。
- 3 主轴电机没有型号代码时,请将型号代码设为"300"(带输出切换时为"400")并进行参数自动设定后,按照不同型号的参数一览表手动输入数据。
- ② 设定为进行主轴参数的自动设定处理。

| 参数编号 | 设定值 |
|--------|-----|
| 4019#7 | 1 |

注释

本位会在进行参数自动设定后恢复为原来的值。

③ 将 CNC 的电源暂时断开后再次接通时,会按照型号代码自动初始设定为所指定的主轴参数数据。

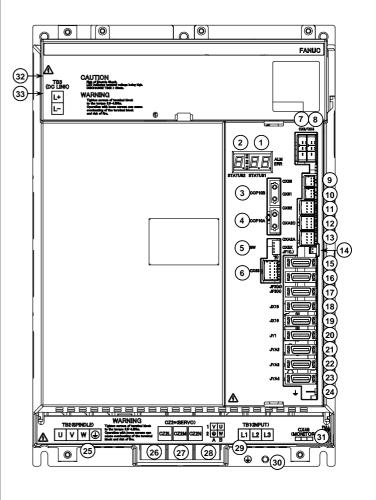
4 动作确认方法

4.1 β*i*SVSP-B 概略

4.1.1 连接器和 STATUS 显示 LED 的配置

(a) 260mm 宽连接器配置

| 编号 | 名称 | 备注 |
|----|---------|---------------------|
| 1 | STATUS1 | 状态显示 LED 主轴 |
| 2 | STATUS2 | 状态显示 LED 伺服 |
| 3 | COP10B | FSSB 光输入连接器 |
| 4 | COP10A | FSSB 光输出连接器 |
| 5 | SW | 安全扭矩关断用开关 |
| 6 | CX63 | 安全扭矩关断输入输出用连接器 |
| 7 | CX3 | 主电源电磁接触器控制用连接器 |
| 8 | CX4 | 紧急停止信号(ESP) |
| 9 | CX36 | 停电检测输出连接器 |
| 10 | CX61 | 未使用 |
| 11 | CX62 | 未使用 |
| 12 | CXA2C | DC24V 电源输入连接器 |
| 13 | CXA2A | DC24V 电源输出连接器 |
| 14 | CX5X | 绝对值脉冲编码器的 |
| 14 | CASA | 电池用连接器 |
| 15 | JF1 | 脉冲编码器连接用连接器: L 轴 |
| 16 | JF2 | 脉冲编码器连接用连接器: M 轴 |
| 17 | JF3 | 脉冲编码器连接用连接器: N 轴 |
| 18 | JX15 | 励磁关断监视信号用连接器 |
| 19 | JX16 | 未使用 |
| 20 | JY1 | 负载表、速度表、模拟倍率 |
| 21 | JYA2 | 主轴传感器αi M、αi MZ |
| | | 主轴用分离式传感器 |
| 22 | JYA3 | (ai 位置编码器、aiCZ 传感器) |
| | | 外部转一周信号 |
| 23 | JYA4 | 主轴用分离式传感器 |
| | - | (α位置编码器 S、αiBZ 传感器) |
| 24 | 4 | 信号用接地端子 |
| 25 | TB2 | 主轴电机动力线用连接器 |
| 26 | CZ2L | 伺服电机动力线用连接器: L 轴 |
| 27 | CZ2M | 伺服电机动力线用连接器: M 轴 |
| 28 | CZ2N | 伺服电机动力线用连接器: N 轴 |
| 29 | TB1 | 主电源连接用接线板 |
| 30 | | 法兰接地用螺孔 |
| 31 | CX48 | 输入电源监视用连接器 |
| 32 | TB3 | 直流母线接线板 |
| 33 | LED | 直流母线充电显示 LED ※请参照警告 |

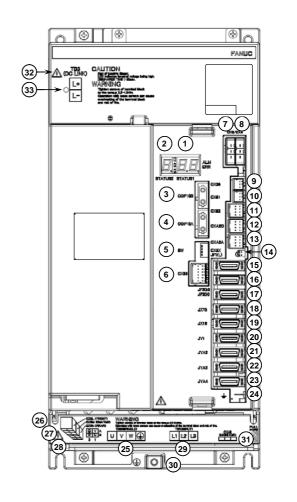


警告

LED (33 项) 亮灯时很危险,请不要触摸模块内的部件及连接的电缆等。

(b) 180mm 宽连接器配置

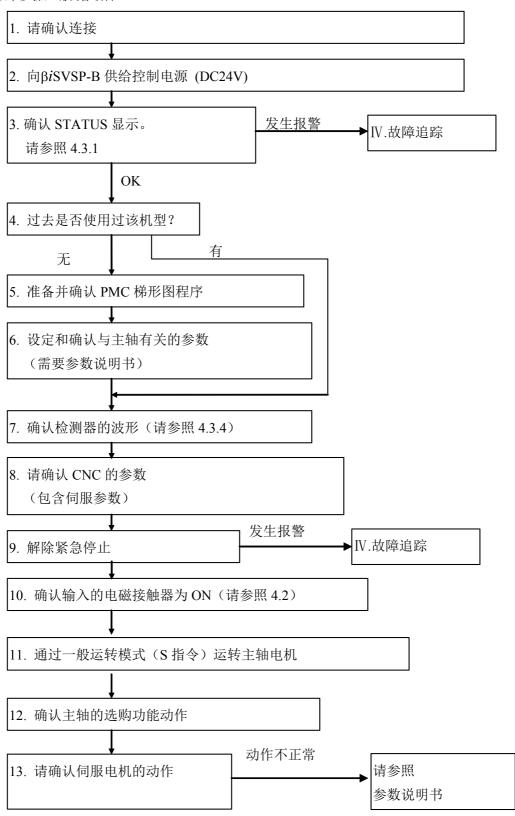
| 编号 | 名称 | 备注 |
|-----|---------|----------------------------------|
| 1 | STATUS1 | 状态显示 LED 主轴 |
| 2 | STATUS2 | 状态显示 LED 伺服 |
| 3 | COP10B | FSSB 光输入连接器 |
| 4 | COP10A | FSSB 光输出连接器 |
| 5 | SW | 安全转矩关断用开关 |
| 6 | CX63 | 安全转矩关断输入输出用连接器 |
| 7 | CX3 | 主电源电磁接触器控制用连接器 |
| 8 | CX4 | 紧急停止信号(ESP) |
| 9 | CX36 | 停电检测输出连接器 |
| 10 | CX61 | 未使用 |
| 11 | CX62 | 未使用 |
| 12 | CXA2C | DC24V 电源输入连接器 |
| 13 | CXA2A | DC24V 电源输出连接器 |
| 1.4 | CVEV | 绝对值脉冲编码器的 |
| 14 | CX5X | 电池用连接器 |
| 15 | JF1 | 脉冲编码器连接用连接器: L 轴 |
| 16 | JF2 | 脉冲编码器连接用连接器: M 轴 |
| 17 | JF3 | 脉冲编码器连接用连接器: N 轴 |
| 18 | JX15 | 励磁关断监视信号用连接器 |
| 19 | JX16 | 未使用 |
| 20 | JY1 | 负载表、速度表、模拟倍率 |
| 21 | JYA2 | 主轴传感器αi M、αi MZ |
| | | 主轴用分离式传感器 |
| 22 | JYA3 | (αi 位置编码器、αiCZ 传感器) |
| | | 外部 1 转信号 |
| 23 | JYA4 | 主轴用分离式传感器 (α位置编码器 S、αiBZ 传感器) |
| 24 | 4 | 信号用接地端子 |
| 25 | TB2 | 主轴电机动力线用连接器 |
| 26 | CZ2L | 伺服电机动力线用连接器: L 轴 |
| 27 | CZ2M | 伺服电机动力线用连接器: M 轴 |
| 28 | CZ2N | 伺服电机动力线用连接器: N 轴 |
| 29 | TB1 | 主电源连接用接线板 |
| 30 | 4 | 法兰接地用螺孔 |
| 31 | CX48 | 输入电源监视用连接器 |
| 32 | TB3 | 直流母线接线板 |
| 33 | LED | 直流母线充电显示 LED ※参照警告 |



警告

4.1.2 启动步骤

请按照以下步骤,确认各项目。



4.2 β*i*SVSP-B 通用电源部

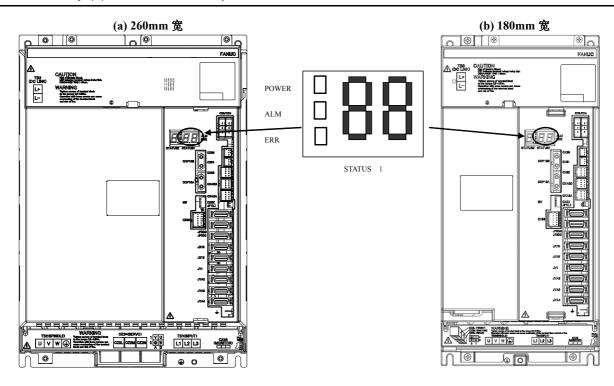
4.2.1 STATUS 显示 LED 灯不亮时的确认

表 4.2.1 确认方法及处理

| 项 | 故障原因 | 确认方法 | 处理 |
|---|-------------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | 未自外部供给控制电源用 24V | 请确认外部电源(24V)的电压。 | 请确认外部电源有无异常。 |
| | 电缆出现不良 | 请确认与连接器 CXA2A/2B 连接 的电缆有无断线和短路。 | 请确认与连接器 CXA2A/2B 连接的 配线。 |
| 2 | 电视山坑小区 | 请确认与脉冲编码器连接的电缆 中 5V 电源有无出现短路。 | 请更换脉冲编码器的连接电缆。 |
| 3 | 电源在外部与 0V、GND 等发生 短路 | 请确认电源电缆有无短路。 | 请更换或修正电缆。 |
| 4 | 控制印刷电路板内部的保险丝发生熔断 | 请确认控制印刷电路板上的保险 丝有无发生熔断。 (保险丝的实际安装位置请参照 4.2) 可通过目视确认保险丝的元件或 拆下保险丝利用测试仪检查导通 来确认保险丝的熔断。 | 本保险丝发生熔断时,很可能是控制 PCB 发生了故障,请更换单元。 |
| 5 | 印刷电路板出现不良 | 不符合 1~4 项时,可能是伺服放 大器的印刷电路板出现了不良。 | 请更换单元。 |

4.3 β*i*SVSP-B 主轴部

4.3.1 关于 STATUS1 显示



| 项 | POWER | ALM | ERR | STATUS1 | 内容 |
|---|--------------|-----|-----|---------------|---|
| 1 | | | | 不显示 | 未接通控制电源或硬件不良 详细内容请参照"1.3.3 主轴放大器"。 |
| 2 | 灯亮 | | | 英文数字 灯亮 | 接通电源后,会分 2 次显示软件系列/版本约 3 秒钟。 第一个大约 1sec: A 第 2 个 1sec: 软件系列的后两位 第 3 个 1sec: 软件版本 2 位 例: 软件版本系列为 9DB0/04 版时 A → B 0 → 0 4 |
| 3 | 灯亮 | | | <u>闪烁</u> | 未接通 CNC 电源 等待串行通信和参数加载结束 |
| 4 | 灯亮 | | | <u>灯亮</u> | 参数加载结束。电机未励磁。 |
| 5 | 灯亮 | | | 00 | 电机已经励磁。 |
| 6 | 灯亮 | 灯亮 | | 显示 01~ | 报警状态 βiSVSP-B 处于无法运转的状态。 请参照 IV.1 报警显示及其内容。 |
| 7 | 灯亮 | | 灯亮 | 显示 01~ | 错误状态 顺序不当或参数设定有误 |

4.3.2 启动时的故障排除

4.3.2.1 STATUS1 显示持续闪烁 "--"

- (1) CNC 上未显示与主轴有关的通信报警信息时 请确认有无正确设定 CNC 的软件选项或设定位。
- (2) CNC 上显示通信报警信息时

| 项 | 故障原因 | 确认方法 | 处理 | | |
|---|-----------|-----------|--------|--|--|
| 1 | 电缆出现不良 | 确认连接器连接部等 | 请更换电缆。 | | |
| 2 | 印刷电路板出现不良 | | 请更换单元。 | | |

4.3.2.2 电机不旋转时

(1) βiSVSP-B 上的 STATUS1 显示为 "--" 时 请确认有无输入主轴控制用输入信号 (本例为第1主轴用的信号)

| G070 |
|------|
| G071 |
| G029 |
| G030 |

| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|
| MRDYA | | SFRA | SRVA | | | | |
| | | | | | | *ESPA | |
| | *SSTP | | | | | | |
| SOV7 | SOV6 | SOV5 | SOV4 | SOV3 | SOV2 | SOV1 | SOV0 |

(2) βiSVSP-B 上的 STATUS1 显示为 "00" 时

未输入主轴速度指令。

请参照 FANUC AC SPINDLE MOTOR αi/βi series/BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series 参数说明书(B-65280CM) 第1章"检查相关的参数"。

(3) βiSVSP-B 的 STATUS1 上显示报警编号时 请参照 IV 篇中相应报警编号的项目

4.3.2.3 转速与指令不符时

(1) 转速始终与指令不符时

请确认参数

请参照 FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series 参数说明书(B-65280CM)第1章"检查相关的参数"。

(2) βiSVSP-B 的 STATUS1 上显示报警编号时 请参照 IV 篇中相应报警编号的项目

4.3.2.4 非切削时主轴发生振动并发出噪音时

(1) 特定转速下发生振动时

请确认主轴电机惰走时是否也发生同样的振动。惰走时也发生同样的振动时,请检查机械振动的发生源。使主轴电机惰走的方法列举如下,由于与机械侧的顺序有关,所以请务必与机械制造商联系后再操作。

- A. 将输入信号 MPOF(G73#2)设为"1"时,会无条件地惰走。
- B. 将参数 ALSP(4009#2)设为"1"时,主轴旋转中断开 CNC 的电源时,主轴会惰走。此时,主轴放大器上会显示 "24"。
- (2) 不论转速为何都会发生振动时(也包括控制停止时)
 - A. 请确认并调整主轴传感器的信号波形。详细内容请参照 4.3.4。
 - B. 请确认电机的型号与固有参数一致。 详细内容请参照 FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series 参数说明书(B-65280CM)。
 - C. 请调整速度环路增益等。 详细内容请参照 FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series 参数说明书(B-65280CM)。

4.3.2.5 超调或摆动时

请参照 FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series 参数说明书(B-65280CM),调整参数。

4.3.2.6 切削力降低或加减速时间过长时

- (1) 负载表未显示最大输出时
 - A. 可能是皮带的滑动等机械原因
 - B. 请确认扭矩限制信号并未输入错误

| FS0i | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
|------|----|----|----|----|----|----|-------|-------|
| G070 | | | | | | | TLMHA | TLMLA |

- (2) 负载表显示最大输出时
 - A. 使用αi BZ 传感器时,加速时传感器齿轮可能在其与主轴之间发生打滑。
 - B. 电机的型号与固有参数可能不一致。 详细内容请参照 FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series 参数说明书(B-65280CM)。
 - C. 可能输出限制模式设定错误。 详细内容请参照 FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series 参数说明书(B-65280CM)。

4.3.3 状态错误显示功能

为了使机械启动时的故障排除变得容易,在参数误设定或顺序不当时, βi SVSP-B 的 STATUS1 中错误 LED (黄色) 会亮灯,并显示错误编号。

错误时的 LED 显示例如下所示。



因特定的功能,βiSVSP-B 的主轴部不动作时,请确认βiSVSP-B 的 STATUS1 有无显示状态错误。

| 显示 | 状态错误内容 | 处理 |
|----|---|---|
| 01 | *虽然未输入 ESP(紧急停止信号,分为输入信号和接点信号这 2 种)和 MRDY(机械准备完成信号),但输入了 SFR(正转指令)/SRV(反转指令)/ORCM(定向指令)。 | *请确认 ESP、MRDY 的顺序。 关于 MRDY,请注意 MRDY 信号的使用/不使用的参 数设定(NO.4001#0)。 |
| 03 | 虽然是无位置传感器(不实施位置控制)的参数设定(No.4002#3、2、1、0=0、0、0、0),但输入了 Cs 轮廓控制指令。此时,电机未励磁。 | 请确认参数的设定。 |
| 04 | 虽然是无位置传感器(不实施位置控制)的参数设定(No.4002#3、2、1、0=0、0、0、0),但输入了伺服模式(刚性攻丝、Cs 轴控制等)、主轴同步控制的指令。 此时,电机未励磁。 | 请确认参数的设定。 |
| 05 | 虽然未设定定向功能的选项参数,但输入了 ORCM(定向指令)。 | 请确认定向功能的参数设定。 |
| 06 | 虽然未设定输出切换控制功能的选项参数,但选择了低速特性线圈(RCH=1)。 | 请确认输出切换控制功能的参数设定和动力线状态确 认信号(RCH)。 |
| 07 | 虽然输入了 Cs 轮廓控制指令, 但未输入 SFR(正转指令)/SRV(反转指令)。 | 请确认顺序。 |
| 08 | 虽然输入了伺服模式(刚性攻丝、Cs 轴控制等) 控制指令,但未输入 SFR(正转指令)/SRV(反 转指令)。 | 请确认顺序。 |
| 09 | 虽然输入了主轴同步控制指令,但未输入 SFR(正转指令)/SRV(反转指令)。 | 请确认顺序。 |
| 10 | 虽然输入了 Cs 轮廓控制指令,但发出了其他模式 (伺服模式、主轴同步控制、定向)的指令。 | Cs 轮廓控制指令中请勿切换为其他模式。 要转移至其他模式时,请先解除 Cs 轮廓控制指令。 |
| 11 | 虽然输入了伺服模式(刚性攻丝、主轴定位等) 指令,但发出了其他模式(Cs 轮廓控制、主轴同 步控制、定向)的指令。 | 伺服模式指令中请勿切换为其他模式。 要转移至其他模式时,请先解除伺服模式指令。 |
| 12 | 虽然输入了主轴同步控制指令,但发出了其他模式(Cs 轮廓控制、伺服模式、定向)的指令。 | 主轴同步控制指令中请勿切换为其他模式。 要转移至其他模式时,请先解除主轴同步控制指令。 |

| 显示 | 状态错误内容 | 处理 |
|----|---|--|
| 13 | 虽然输入了定向指令,但发出了其他模式 (Cs 轮 | 定向指令中请勿切换为其他模式。 |
| 13 | 廓控制、伺服模式、主轴同步控制)的指令。 | 要转移至其他模式时,请先解除定向指令。 |
| 14 | 同时输入了 SFR(正转指令)和 SRV(反转指令)。 | 请指令其中之一。 |
| 16 | 虽然是无差速控制功能的参数设定 | 请确认参数设定和差速模式指令。 |
| | (NO.4000#5=0),但输入了 DEFMD (差速模式 | |
| | 指令)。 | |
| 17 | 速度检测器的参数设定(NO.4011#2、1、0)不当。 | 请确认参数的设定。 |
| | 没有相应的速度检测器。 | |
| 18 | 虽然是无位置传感器(不实施位置控制)的参数 | 请确认参数设定和输入信号。 |
| | 设定(No.4002#3、2、1、0=0、0、0、0、0),但发 | |
| | 出了位置编码器方式定向的指令。 | |
| 19 | 虽然输入了磁气传感器方式定向指令,但发出了 | 定向指令中请勿切换为其他模式。要转移至其他模式 |
| | 其他模式(Cs 轮廓控制、伺服模式、主轴同步控制)的指令。 | 时,请先解除定向指令。 |
| | 在主轴同步控制为有效的状态下,输入了串联运 | |
| | 在主和问少经则为有效的 似态下,抽入了中歇色 特指令。 | 特在解除了主袖内少拉刺的状态下,抽入中 状 色粒 指令。 |
| | 在串联运转为有效的状态下,发出了主轴同步控 | 18 v o |
| | 制的指令。 | 的指令。 |
| | 虽然未设置选项,但输入了串联运转指令。 | 扭矩串联控制时必须设置 CNC 软件选项。请确认 |
| | | 选项。 |
| 24 | 在位置编码器方式定向上连续分度时,首先实施 | 请确认 INCMD(增量指令)。 |
| | 增量动作(INCMD=1),然后输入绝对位置指令 | 继续实施绝对位置指令时,请务必在最初实施绝对位 |
| | (INCMD=0) 。 | 置指令定向。 |
| | 主轴切换和3级输出切换都设定为使用。 | 请确认参数设定和输入信号。 |
| 29 | 设定为使用最短时间定向功能的参数 | βiSVSP-B中,不能使用最短时间定向功能。请使用其 |
| | $(N_0.4018#6=0, N_0.4320\sim4323\neq0)$. | 他方式的定向。 |
| 30 | 不论是否为磁极未检出状态,都输入了指令。 | 即使在磁极检测未完成状态(EPFIXA=0)下输入了指 |
| | | 令,也无法驱动电机。请在磁极检测完成状态 |
| | | (EPFIXA=1)下輸入指令。 |
| | | EPFSTR=1 期间,即使在磁极检测完成状态下,也会无 |
| | ! | 视指令,显示本错误。磁极检测完成后,请设为 EPFSTR=0。 |
| 31 | 无法使用主轴 FAD 功能的硬件构成。 | 请确认 CNC 的机型。 |
| | 此时,电机未励磁。 | M M M M C110 日3小正元。 |
| | 并非在速度模式下发出 80 指令的状态,却将外力 | 请在将外力干扰输入功能设定为有效(No.4395#7=1) |
| | 干扰输入功能设定为有效(No.4395#7=1)。 | 之前,在速度模式下发出 80 指令。 |
| | 无法使用主轴 EGB 功能的硬件构成。此时,电机 | 请确认 CNC 的机型。 |
| | 未励磁。 | |
| 34 | 主轴 FAD 功能与主轴 EGB 功能都为有效。此时, | 两种功能无法同时使用。请仅将其中一种功能 |
| | 电机未励磁。 | 设为有效。 |
| 35 | 无法获得主轴放大器的 ID 信息。 | 请更换 ID 信息写入正确的主轴放大器。 |

| 显示 | 状态错误内容 | 处理 |
|----|--|--|
| 36 | 辅助模块 SM(SSM)出现异常。 | 关于该状态错误的处理,请参照 FANUC AC SPINDLE |
| | 1) 主轴放大器与 SSM 之间的接口信号出现断线 | MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi |
| | 2) SSM 出现故障 | series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi |
| | | series 参数说明书(B-65280CM)的 IV 篇 1.4"辅助模 |
| | | 块 SM"。 |
| 37 | 电流环路的设定(No.4012)发生了变更。 | 请确认参数 No.4012 的设定后,再次接通/断开电源。 |
| 38 | 与主轴放大器间通信有关的参数设定错误。或设定 | 请确认参数。 |
| | 了不可与扭矩串联功能并用的功能。 |) the refs (1) NEC 100 - The A.A. (2) A.A. (3) A.A. (4) A |
| 39 | 在输入了SFR(正转指令)或SRV(反转指令)或 | 请确认顺序。在输入将电机进行励磁的指令的期间内, |
| | ORCM(定向指令)的状态下,输入了 DSCN(断 | 请勿输入 DSCN(断线检测无效信号)。 |
| 12 | 线检测无效信号)。 设定为不支持的αiCZ 传感器(串行)。(*1) | |
| 43 | 改定为个文符的OUCL 传想器(中刊)。(*1) 设定为不支持的主轴放大器的控制周期。 | 请确认参数 No.4012 的设定。 |
| 44 | 不支持切削时的最大输出限制的设定。 | 这是与切削时限制输出的功能有关的状态错误。发生此 |
| 73 | | 状态错误的系统中,无法使用该功能。请设为参数 |
| | | No.4011#6=0,关闭功能。 |
| 46 | CNC 系统软件不支持使用纳米指令的主轴同步 | CNC 系统软件不支持纳米指令。请确认 CNC 系统软件 |
| | 控制。 | 的系列和版本。 |
| 57 | 并用最佳定向和伺服模式原点复归时的参数设定 | 请将伺服模式原点复归速度的参数 (No.4074) 设定为 0 |
| | 不正确。 | 以外的值。 |
| 59 | 使用主轴定向停止位置最小设定单位360/32768deg | • CNC 系统软件不支持主轴定向停止位置最小设定 |
| | 时的设定不正确。 | 单位 360/32768deg。请确认 CNC 系统软件的系列和 |
| | | 版本。 |
| | | ・ 主轴同步控制中无法与定向功能(No.4014#6=1)并 用。 |
| 60 | └ │使用主轴相位同步控制的顺序不正确。 | │ |
| 00 | 22.12—11.12 m. 42.42.42.42.4.4.4.1.—1/4.2 | 不自动检测转一周信号(No.4006#3=1)时,在未检出 |
| | | 转一周信号的状态下输入了主轴相位同步指令后,会出 |
| | | 现该错误。请确认此点。 |
| 63 | 不支持停电时直流母线维持功能。 | 主轴控制软件不支持停电时直流母线维持功能。请确认 |
| | | 主轴控制软件的系列和版本。 |
| 64 | 在伺服 EGB(FSSB)方式的任意齿轮比功能中,于 | 请确认顺序。 |
| | EGB中实施了齿轮切换。 | |
| 65 | 通用电源不支持主轴智能加减速的系统中,设定了 | 想要实施主轴智能加减速时,请更新用于通用电源的 |
| | 使用主轴智能加减速的功能的功能位。 | 软件。 |
| (7 | (No.4671#0=1) CNC 不支持智能负载表,但设定了使用智能负载 | 要使用智能负载表时,请更新 CNC 软件。 |
| 67 | CNC 小叉持督能贝敦衣,但反定了使用督能贝敦 | 女区用官能贝푃农时, 相关制 UNU 拟件。 |
| 68 | 在門多級。 (NO.4342#7) 有关反馈的终端电阻的设定并不正确。 | 请相应要使用的传感器,设定 No.4004#6、#7。 |
| 00 | (No.4004#6,#7) | |
| | (LIOITO THOSHI) | |

注释

- *1 显示状态错误 43 时,请确认以下项目。
 - ① 电机传感器、主轴传感器都设定为使用αiCZ 传感器(串行)。(No.4010#2、1、0=0、1、0 且 No.4002#3、
 - 2, 1, 0=0, 1, 1, 0)
 - ② 未设定主轴 HRV 控制。(No.4012#7=0)
 - ③ 设定为使用差速控制功能。(No.4000#5=1) ④ 设定为使用主轴切换控制功能。(No.4014#0=1)
 - ⑤ 设定为不实施位置反馈相关的报警检测。(No.4007#6=1 或 No.4016#5=0)
 - ⑥ 设定为不实施反馈信号断线检测。(No.4007#5=1)
 - ⑦ 设定为不实施螺纹切削用位置信号反馈相关的报警检测。(No.4016#5=0)
 - ⑧ 设定为使用外部转一周信号。(No.4004#2=1)
 - ⑨ 设定为使用位置编码器。(No.4002#3、2、1、0=0、0、1、0)
 - ⑩ 设定为同步主轴电机驱动。(No.4012#6=1)

4.3.4 利用伺服指南观测数据

4.3.4.1 概要

使用伺服调整工具、伺服指南,能观测主轴的内部数据。

本项将介绍使用伺服指南进行观测的主轴数据和数据观测示例。关于伺服指南的使用方法等的详细内容,请参照伺服指南的在线手册。

4.3.4.2 能够利用伺服指南进行观测的主轴数据一览

下表为使用伺服指南进行观测的主轴数据。

| 数据类型 | 数据内容 | 备注 |
|--------|-----------------------|------|
| SPEED | 电机速度 | |
| INORM | 电机电流的振幅 | |
| IRMS | 电机电流(RMS 值) | |
| IPEAK | 电机电流(振幅值) | |
| TCMD | 扭矩指令 | |
| TCMD2 | 扭矩指令2 | |
| VCMD | 电机速度指令 | |
| VERR | 速度偏差 | |
| MCMD | 每个通信周期的移动指令 | |
| ERR | 位置偏差 | |
| ERRC | 位置偏差(CNC) | |
| SYNC | 同步误差 | |
| ORERR | 定向时的位置错误 | |
| ORSEQ | 定向顺序数据 | |
| PCPOS | 位置反馈积分值 | |
| CSPOS | 位置反馈积分值 | (*1) |
| CSPOS2 | 位置反馈积分值 | (*1) |
| POS3D | 3D 显示用位置反馈积分值 | (*1) |
| WMDAT | 每个位置环路的移动指令 | |
| ERR2 | 位置偏差 2 | |
| ERR2C | 位置偏差2(CNC) | |
| SPCMD | 来自 CNC 的速度指令数据 | |
| SPSPD | 主轴速度 | |
| SPCT1 | 主轴控制信号1 | |
| SPCT2 | 主轴控制信号 2 | |
| SPCT3 | 主轴控制信号3 | |
| SPST1 | 主轴状态信号1 | |
| SPST2 | 主轴状态信号 2 | |
| SFLG1 | 主轴标志 1 | |
| SPPOS | 主轴位置数据 | |
| LMDAT | 负载表数据 | |
| DTRQ | 主轴负载扭矩(异常负载检测功能) | (*1) |
| FREQ | 外力干扰扭矩指令的频率(外力干扰输入功能) | (*1) |
| GAIN | 增益 (外力干扰输入功能) | (*1) |
| MTTMP | 电机线圈温度 | |
| MFBDF | 电机侧反馈差分数据 | (*1) |
| MILDNL | (振幅比、相位差补偿调整用) | ("1) |
| SFBDF | 主轴侧反馈差分数据 | (*1) |
| STDDF | (振幅比、相位差补偿调整用) | |
| PA1 | 电机传感器 A 相的 A/D 值 | (*1) |
| PB1 | 电机传感器 B 相的 A/D 值 | (*1) |
| PA2 | 主轴传感器 A 相的 A/D 值 | |

| 数据类型 | 数据内容 | 备注 |
|-------|------------------------|------|
| PB2 | 主轴传感器 B 相的 A/D 值 | |
| VDC | 直流母线电压 | |
| SFERR | 半-全误差 (双重位置反馈功能) | (*1) |
| SMERR | 半闭环侧位置偏差 (双重位置反馈功能) | (*1) |
| SPACC | 主轴的加速度数据 | (*1) |

注怒

*1 无速度传感器的电机驱动时,无法观测。

4.3.4.3 关于主轴控制信号、主轴状态信号

如前项所示,能够通过伺服指南观察主轴使用的 PMC 信号(主轴控制信号 1、2、3 和主轴状态信号 1、2)。 以下显示主轴控制信号 1、2 和主轴状态信号 1、2 的数据构成。关于各信号的内容,请参照 "FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series 参数说明书(B-65280CM)第 3 章输入输出信号(CNC⇔PMC)"。

(a) 主轴控制信号 1 (SPCT1)

| 1 | MRDY | ORCM | SFR | SRV | CTH1 | CTH2 | TLMH | TLML |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| | RCH | RSL | INTG | SOCN | MCFN | SPSL | *ESP | ARST |
| | #15 | #14 | #13 | #12 | #11 | #10 | #9 | #8 |

(b) 主轴控制信号 2 (SPCT2)

| #15 | #14 | #13 | #12 | #11 | #10 | #9 | #8 |
|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| | | | DSCN | SORSL | MPOF | | |
| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| RCHHG | MFNHG | INCMD | OVR | | NRRO | ROTA | INDX |

(c) 主轴控制信号 3 (SPCT3)

| #15 | #14 | #13 | #12 | #11 | #10 | #9 | #8 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | | | | | | | |
| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| | | | | | | | |

(d) 主轴状态信号 1 (SPST1)

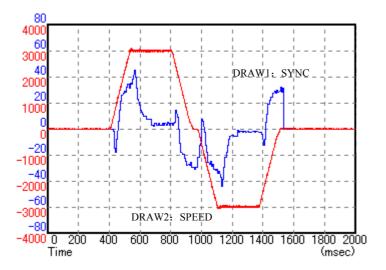
| | #15 | #14 | #13 | #12 | #11 | #10 | #9 | #8 |
|---|------|-----|------|------|------|------|------|-----|
| Ī | | | | | RCFN | RCHP | CFIN | СНР |
| | #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| Ī | ORAR | TLM | LDT2 | LDT1 | SAR | SDT | SST | ALM |

(e) 主轴状态信号 2 (SPST2)

| #15 | #14 | #13 | #12 | #11 | #10 | #9 | #8 |
|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| | | | CSPEN | | | | |
| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| | | | EXOF | SOREN | | INCST | PC1DT |

4.3.4.4 数据观测示例

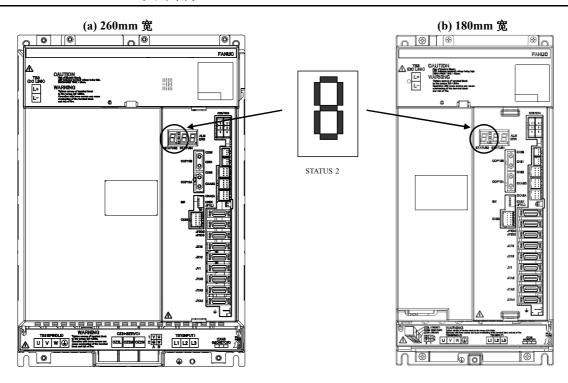
下图显示利用伺服指南观测数据的示例(刚性攻丝时的同步误差与电机速度)。



DRAW1: SYNC (同步误差) DRAW2: SPEED (电机速度)

4.4 β*i*SVSP-B 伺服部

4.4.1 STATUS2 显示的确认



| STATUS2 显示 | 内容 | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 不显示 | 未接通控制电源或硬件不良 详细内容请参照"1.3.2 伺服放大器"。 | | | | | |
| 英文数字 灯亮 | 11. WILLWAY > 1100,0110 Wed | | | | | |
| - <u>闪烁</u> | 伺服放大器自诊断状态 | | | | | |
| - <u>灯亮</u> | 等待来自 CNC 的 READY 信号 | | | | | |
| 0 <u>闪烁</u> | 绝缘电阻测定中 | | | | | |
| 0 | 司服放大器就绪状态 | | | | | |
| 显示 1~ | 报警状态 | | | | | |

4.4.2 NC 画面显示 V 就绪关闭报警时

NC显示 V 就绪关闭警报时,请确认以下项目。

另外,作为 V 就绪关闭的原因,也可能是下述以外的原因,确认以下项目没有问题时,请在诊断画面中确认 No.358 的 V 就绪关闭信息,并联系本公司服务人员。

- (1) 紧急停止信号(ESP) 输入至β*i*SVSP-B 的紧急停止信号(连接器; CX4) 有无解除或连接是否正确。
- (2) MCON 信号 从 NC 发送至βiSVSP-B 的准备指令信号 MCON 有无按照轴的分离功能的设定发出。

(3) βiSVSP-B 控制印刷电路板

可能是βiSVSP-B 控制印刷电路板出现安装不良或故障。请切实地按入面板。仍未改善时,请更换控制印刷电路板。

通过确认诊断信息(DGN)的 No.358,能够分析出 V 就绪关闭警报的发生原因。

诊断 358 V **就绪关闭信息**

将显示的值转换为 2 进制,并确认其位 5~位 14。

打开伺服放大器的励磁后,从下位的位5开始依序为1,正常启动时,位5~位14都为1。

从下位的位开始依序确认,最初为0的位的处理无法完成表示 V 就绪关闭警报的原因。

| #15 | #14 | #13 | #12 | #11 | #10 | #9 | #8 |
|-------|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| | SRDY | DRDY | INTL | RLY | CRDY | MCOFF | MCONA |
| #7 | #6 | #5 | #4 | #3 | #2 | #1 | #0 |
| MCONS | *ESP | HRDY | | | | | |

#06(*ESP) 紧急停止信号

#07、#08、#09 MCON 信号 (NC→放大器→变换器)

#10(CRDY) 变换器准备完成信号

 #11(RLY)
 继电器信号(DB继电器驱动)

 #12(INTL)
 互锁信号(DB继电器解除状态)

#13(DRDY) 放大器准备完成信号

以下表示诊断 No.358 的值与主要的故障原因。另外,通电中请勿插拔连接器。

| 诊断 No.358 的值 | 故障内容 | 确认项目 |
|--------------|-------------------------------------|--|
| 417 | 未解除紧急停止。 | (1) 请确认输入至βiSVSP-B 的 CX4 的紧急停止信号有无解除。(2) 请确认放大器间通信的连接以及电缆有无异常。(3) 更换伺服放大器 |
| 993 | 未输入βiSVSP-B(通用电源部)的 准备完成信号(CRDY) | (1) 请确认放大器间通信(CXA2A/C)的连接以及电缆有无问题。(2) 请确认有无供应输入电源。(3) 请确认有无向电磁接触器的操作线圈供电。请确认通用电源的 CX3 的连接有无问题。(4) 更换伺服放大器 |
| 4065 | 未输入互锁信号。 | 更换伺服放大器 |
| 225 | 1 | 更换伺服放大器 |
| 481 | - | 更换伺服放大器 |
| 2017 | - | 更换伺服放大器 |
| 8161 | - | 更换伺服放大器 |
| 97 | - | 确认有无设定轴的分离功能。 |

4.4.3 观测电机电流值的方法

以下说明对流动至伺服电机的电流值进行观测的方法。

(1) 使用伺服指南的方法

关于伺服调整工具 伺服指南的连接、使用方法以及可使用的 CNC 系统,请参照在线帮助。

设定

通过图形窗口的通道设定,选择要测定的轴,并在类型(Kind)中选择 IR、IS。换算系数(Coef)设定正在使用的放大器的最大电流值(Ap)。



注释

电机电流的采样周期取决于电流控制周期。

显示

从图形窗口的模式(M)菜单选择 XTYT 模式后,会显示波形。

IV. βiSVSP-B 故障追踪及处理

1 概要

本篇就发生故障时的处理步骤进行说明。请根据状况,参照各项目,实施原因追踪和处理。

首先请参照第2章,确认报警编号(CNC的显示)、STATUS1的显示、STATUS2的显示,实施原因追踪。

然后请按照应参照的第3章的内容,实施处理。

2 报警显示及其内容

2.1 伺服报警

| LIT ### IT | LED 显示 | 117 #BF -1. + +>- | |
|------------|------------|-------------------|--|
| 报警编号 | SV | 报警内容 | |
| SV0001 | | 同步调整错误 | |
| SV0002 | | 同步误差过大报警 2 | |
| SV0003 | | 同步、混合、重叠控制模式不可继续 | |
| SV0004 | | G31 误差过大 | |
| SV0005 | | 同步误差过大(机械坐标) | |
| SV0006 | | 串联控制轴不当 | |
| SV0007 | | 其他系统中伺服报警(多轴放大器) | |
| SV0010 | | SV 内部过热 | |
| SV0011 | | SV 电机电流异常(软) | |
| SV0012 | 4 | SV 断开电路异常 | |
| SV0013 | 3 | SV CPU 总线异常 | |
| SV0014 | J | SV CPU Watch Dog | |
| SV0015 | 2 (闪烁) | SV 驱动电源降低 | |
| | b. | SV 电机电流检测异常 | |
| SV0016 | C. | | |
| | d. | | |
| SV0017 | 11 | SV 内部通信异常 | |
| SV0018 | 11 (闪烁) | SV 内部 ROM 数据异常 | |
| SV0019 | b C | SV 电机电流异常(接地) | |
| 2.10025 | d (闪烁) | | |
| SV0024 | | PS 软过热继电器 | |
| SV0031 | | PS 参数不当 | |
| SV0032 | | PS 管理轴指定不当 1 | |
| SV0033 | | PS 管理轴指定不当 2 | |
| SV0034 | | PS 硬件异常 | |
| SV0035 | - | SV 无异常 | |
| SV0036 | A (闪烁) | 相间开放 | |
| SV0037 | 9 (闪烁) | SV 异常(OPEN) | |
| SV0038 | - | 电流控制不良 | |
| SV0039 | 8 (闪烁) | SV 异常(SHORT) | |
| SV0040 | | PS 外部输入设备异常 | |
| SV0041 | | PS PFB-R 异常 | |
| SV0042 | | PS PFB-C 异常 | |
| SV0043 | | PS 辅助模块异常 | |
| SV0044 | | 功能对应代码不一致 | |
| SV0301 | | APC 报警: 通信错误 | |
| SV0302 | | APC 报警: 超时错误 | |

| 报警编号 | LED 显示 | 报警内容 | | | |
|--------|--------|--|--|--|--|
| CEVAGO | SV | APC 报警: 帧错误 | | | |
| SV0303 | | | | | |
| SV0304 | | APC 报警: 奇偶性错误 | | | |
| SV0305 | | APC 报警: 脉冲错误 | | | |
| SV0306 | | APC 报警: 溢出 APC 报警: 电机变位过大 | | | |
| SV0307 | | MPC 报音: 电机交位过入 脉冲编码器校验异常(内置) | | | |
| SV0360 | | 旅行編的器を収率 | | | |
| SV0361 | | 时钟异常(内置) | | | |
| SV0363 | | いけまる(内重) 软相位报警(内置) | | | |
| SV0364 | | LED 异常(内置) | | | |
| SV0365 | | 脉冲错误(内置) | | | |
| SV0366 | | 计数错误(内置) | | | |
| SV0367 | | 申行数据错误(内置) | | | |
| SV0368 | | | | | |
| SV0369 | | 数据传输错误(内置) | | | |
| SV0380 | | LED 异常(分离式) | | | |
| SV0381 | | 检测器相位异常(分离式) | | | |
| SV0382 | | 计数错误(分离式) | | | |
| SV0383 | | 脉冲错误(分离式) | | | |
| SV0384 | | 软相位报警(分离式) | | | |
| SV0385 | | 串行数据错误(分离式) | | | |
| SV0386 | | 数据传输错误(分离式) | | | |
| SV0387 | | 检测器异常(分离式) | | | |
| SV0401 | | V 就绪关闭 | | | |
| SV0403 | | 轴卡/软组合不当 V ************************************ | | | |
| SV0404 | | V 就绪打开 | | | |
| SV0407 | | 误差过大 | | | |
| SV0409 | | 异常负载 | | | |
| SV0410 | | 停止时误差过大 | | | |
| SV0411 | | 移动时误差过大 | | | |
| SV0413 | | LSI 溢出 | | | |
| SV0415 | | 轴移动量过大 | | | |
| SV0417 | | 伺服参数不当 | | | |
| SV0420 | | 扭矩差过大 | | | |
| SV0421 | | 半-全误差过大 | | | |
| SV0422 | | 速度过大(扭矩控制) | | | |
| SV0423 | | 误差过大(扭矩控制) | | | |
| SV0430 | | 伺服电机过热 | | | |
| SV0431 | | PS 主电路过载 | | | |
| SV0432 | | PS 控制低电压 | | | |
| SV0433 | | PS 直流母线部低电压 | | | |
| SV0434 | 2 | SV 控制电源低电压 | | | |
| SV0435 | 5 | SV 直流母线部低电压 | | | |
| SV0436 | | 软过热继电器(OVC) | | | |
| SV0437 | | PS 输入过电流 | | | |
| | b | SV 电流异常 | | | |
| SV0438 | C | | | | |
| | d | | | | |
| SV0439 | | PS 直流母线部过电压 | | | |
| SV0441 | | 电流偏置异常 | | | |
| SV0442 | | PS 预充电异常 | | | |

| 报警编号 | LED 显示 | 报警内容 | | | |
|------------------|-----------|---|--|--|--|
| JK E 7m J | SV | 1M = 1,1.f. | | | |
| SV0443 | | PS 内部冷却风扇停止 | | | |
| SV0444 | 1 | SV 内部冷却风扇停止 | | | |
| SV0445 | | 软件断线报警 | | | |
| SV0446 | | 硬件断线报警 | | | |
| SV0447 | | 硬件断线报警(分离式) | | | |
| SV0448 | | 反馈不一致 | | | |
| | 8. | SV IPM 报警 | | | |
| SV0449 | 9. | | | | |
| | Α. | H3. V.L. /2-1977 HH dat. /rl. Nor /r.D. | | | |
| SV0453 | | α脉冲编码器软件断线 | | | |
| SV0454 | | 磁极检测异常 | | | |
| SV0456 | | 电流控制周期设定不当 | | | |
| SV0458 | | 电流控制周期不一致 高速 HRV 无法设定 | | | |
| SV0459 | | 所述 HRV 无法反定 FSSB 断线 | | | |
| SV0460 | | 77.1 | | | |
| SV0462 | | CNC 数据传输不当 从控数据传输不当 | | | |
| SV0463 | | ID 数据读取失败 | | | |
| SV0465 | | 电机/放大器组合不当 | | | |
| SV0466 | | 高速 HRV 无法设定(放大器) | | | |
| SV0468 | | 误差过大(停止时:伺服) | | | |
| SV0474 | | 误差过大(移动时:伺服) | | | |
| SV0475 | | 速度指令异常(伺服) | | | |
| SV0476 | | | | | |
| SV0477 | | 机械位置不当(伺服) 轴伺服异常(伺服) | | | |
| SV0478 | | 安全参数异常(伺服) | | | |
| SV0481 SV0484 | | 安全功能错误(伺服) | | | |
| SV0488 | | 安全测试未完成 | | | |
| SV0489 | | 安全参数异常(CNC) | | | |
| SV0499 SV0490 | | 安全功能错误(CNC) | | | |
| SV0494 | | 速度指令异常(CNC) | | | |
| SV0494 SV0496 | | 独数据异常(CNC) | | | |
| SV0498 | | 轴编号未设定(CNC) | | | |
| SV0600 | 8 | SV 直流母线电流异常 | | | |
| SV0601 | F | SV 散热器冷却风扇停止 | | | |
| SV0602 | 6 | SV 过热 | | | |
| D 1 0002 | 8. | SV IPM 报警(OH) | | | |
| SV0603 | 9. | | | | |
| 2.000 | A. | | | | |
| SV0604 | P | 放大器间通信异常 | | | |
| SV0606 | | PS 散热器冷却风扇停止 | | | |
| SV0607 | | PS 输入电源异常 | | | |
| SV0646 | | 模拟信号异常(分离式) | | | |
| SV0652 | | 温度传感器异常 | | | |
| SV0654 | 7 | DB 继电器异常 | | | |
| SV1025 | | VRDY 异响(初始化时) | | | |
| SV1026 | | 轴排列不当 | | | |
| SV1055 | | 串联控制轴不当 | | | |
| SV1067 | | FSSB: 配置错误(软件) | | | |
| SV1068 | | 双重安全性检查报警 | | | |
| SV1069 | | 误差过大(伺服关断时: CNC) | | | |

| 报警编号 | LED 显示 SV | 报警内容 | |
|--------|--------------|-----------------|--|
| SV1070 | | 误差过大(伺服关断时: SV) | |
| SV1071 | | 误差过大(移动中:CNC) | |
| SV1072 | | 误差过大(停止中: CNC) | |
| SV1100 | | 直线度补偿量过大 | |
| SV5134 | | FSSB: 未断开就绪 | |
| SV5136 | | FSSB: 放大器数不足 | |
| SV5137 | | FSSB: 配置错误 | |
| SV5139 | | FSSB: 错误 | |
| SV5197 | | FSSB: 未断开状态 | |
| SV5311 | | FSSB: 结合不当 | |

2.2 主轴报警

| | LED 显示 | | | | |
|------------------|--------|---------------------------------------|--|--|--|
| 报警编号 | SP | 报警内容 | | | |
| SP9001 | 01 | 电机过热 | | | |
| SP9002 | 02 | 速度偏差过大 | | | |
| SP9003 | 03 | 直流母线部保险丝熔断 | | | |
| SP9004 | 04 | PS 输入电源异常 | | | |
| SP9006 | 06 | 温度传感器断线 | | | |
| SP9007 | 07 | 超速 | | | |
| SP9009 | 09 | 主电路部过载 | | | |
| SP9010 | 10 | 输入电源低电压 | | | |
| SP9011 | 11 | PS 直流母线部过电压 | | | |
| SP9012 | 12 | 主电路过电流 | | | |
| 51 7012 | 13 | CPU 内部数据存储器异常 | | | |
| SP9014 | 14 | 放大器ID未登记 | | | |
| SP9015 | 15 | 输出切换/主轴切换报警 | | | |
| SP9016 | 16 | RAM 异常 | | | |
| SP9017 | 17 | 放大器 ID 数据异常 | | | |
| 51 7017 | 18 | 程序 ROM 校验异常 | | | |
| SP9019 | 19 | U相电流检测电路偏置过大 | | | |
| SP9019 SP9020 | 20 | V 相电流检测电路偏置过大 | | | |
| SP9020 SP9021 | 20 | 位置传感器的极性误设定 | | | |
| SP9021 SP9022 | 22 | SP 过载电流 | | | |
| SF9022 | 24 | 申行传输数据异常 | | | |
| CD0027 | | | | | |
| SP9027 | 27 | 位置编码器信号断线 | | | |
| SP9029 | 29 | 短时间过载 | | | |
| SP9030 | 30 | PS 输入电路过电流 电机限制 | | | |
| SP9031 | 31 32 | 电机限制 串行通信 LSI RAM 异常 | | | |
| SP9032 | 33 | PS 预充电异常 | | | |
| SP9033 SP9034 | 33 | 多数范围异常 | | | |
| | 36 | 参数范围开带 错误计数器溢出 | | | |
| SP9036 SP9037 | 37 | 東京リ | | | |
| SP9037 SP9041 | 41 | 位置编码器转一周信号误检测 | | | |
| | 42 | 未检出位置编码器转一周信号 | | | |
| SP9042 SP9043 | 42 | | | | |
| | _ | 螺纹切削用位置传感器转一周信号误检测 | | | |
| SP9046 SP9047 | 46 | | | | |
| | 49 | <u>企</u> 直編時務信 5 并常 差速时电机速度换算值溢出 | | | |
| SP9049 SP9050 | 50 | 主轴同步控制的速度指令计算值过大 | | | |
| SP9050 SP9051 | 50 | PS 直流母线部低电压 | | | |
| SP9051 SP9052 | 52 | ITP 信号异常 I | | | |
| SP9052 SP9053 | 52 | ITP 信号异常Ⅱ | | | |
| SP9053 SP9054 | 53 | 过载电流报警 | | | |
| SP9054 SP9055 | 55 | 动力线的切换状态异常 | | | |
| SP9056 | 56 | SP 内部冷却风扇停止 | | | |
| SP9058 | 58 | PS 主电路过载 | | | |
| SP9059 | 59 | PS 土电畸及数 PS 内部冷却风扇停止 | | | |
| SP9061 | 61 | 双重位置 FB 半-全误差过大 | | | |
| SP9065 | 65 | X 里 U 直 F B 干- 主 庆 左 U 入 | | | |
| SP9066 | 66 | 微似朔定門 核功重开幕 主轴放大器间通信报警 | | | |
| SP9067 | 67 | FSC/EGB 指令错误 | | | |
| SP9067 SP9068 | 68 | 主轴参数不当 | | | |
| SP9069 | 69 | 超过安全速度 | | | |
| SF 9009 | リブ | (地ペン・土)(2) | | | |

| | TED H | | | | |
|--------|--------|--|--|--|--|
| 报警编号 | LED 显示 | 报警内容 | | | |
| CDOOTO | SP | 林教报 县类 | | | |
| SP9070 | 70 | 抽数据异常 | | | |
| SP9071 | 71 | 女主多数开吊 电机速度判定不一致 | | | |
| SP9072 | 72 | | | | |
| SP9073 | 73 | 电机传感器断线 | | | |
| SP9074 | 74 | CPU 测试报警 CRC 测试报警 | | | |
| SP9075 | 75 | 安全功能不执行 | | | |
| SP9076 | 76 | | | | |
| SP9077 | 77 | 抽编号判定不一致 | | | |
| SP9078 | 78 | 女主多数判定小一致 初期测试动作异常 | | | |
| SP9079 | 79 | SP 间通信的对象侧 SP 异常 | | | |
| SP9080 | 80 | BP | | | |
| SP9081 | 81 | 未检出电机传感器转一周信号 | | | |
| SP9082 | 82 | 本位山屯机传感器在一角信号 | | | |
| SP9083 | 83 | 主轴传感器断线 | | | |
| SP9084 | 84 | 主抽传感器射线 主轴传感器转一周信号误检测 | | | |
| SP9085 | 85 | | | | |
| SP9086 | 86 | 未检出主轴传感器转一周信号 | | | |
| SP9087 | 87 | 主轴传感器信号异常 散热器冷却风扇停止 | | | |
| SP9088 | 88 | | | | |
| SP9089 | 89 | 補助模块 SM 异常 | | | |
| SP9090 | 90 | 异常旋转报警 | | | |
| SP9091 | 91 | 磁极位置计数异常 | | | |
| SP9092 | 92 | 依存速度指令的过速度 | | | |
| | A | 程序 ROM 异常 | | | |
| | A1 | 程序 ROM 异常 | | | |
| CD0440 | A2 | 程序 ROM 异常 | | | |
| SP9110 | b0 | 放大器间通信异常 PS 控制电源低电压 | | | |
| SP9111 | b1 | PS 控制电源低电压 PS 散热器冷却风扇停止 | | | |
| SP9113 | b3 | PS 散热器冷却风扇停止 PS 管理轴指定不当 1 | | | |
| SP9114 | b4 | PS 管理細指定不当 | | | |
| SP9115 | b5 | | | | |
| SP9120 | C0 | 通信数据报警 | | | |
| SP9121 | C1 | 通信数据报警 | | | |
| SP9122 | C2 | 通信数据报警 辅助模块 SW 异常 | | | |
| SP9123 | C3 | | | | |
| SP9124 | C4 | 学习控制不当转速指令 | | | |
| SP9125 | C5 | 学习控制时补偿次数不当 学习周期不当 | | | |
| SP9127 | C7 | | | | |
| SP9128 | C8 | 主轴同步速度偏差过大 主轴同步位置偏差过大 | | | |
| SP9129 | C9 | 土 | | | |
| SP9130 | d0 | | | | |
| SP9131 | d1 | 主轴调整功能报警 | | | |
| SP9132 | d2 | 串行传感器数据错误 电存供感器数据供换键: | | | |
| SP9133 | d3 | 串行传感器数据传输错误 电存焦感器数据传输错误 | | | |
| SP9134 | d4 | 串行传感器软相位报警 CD 特異通信息費 | | | |
| SP9137 | d7 | SP 装置通信异常 电效阻制电双温热量 | | | |
| SP9138 | d8 | 电流限制电平误设定 | | | |
| SP9139 | d9 | 串行传感器脉冲错误 电气供感器以数据说 | | | |
| SP9140 | E0 | 串行传感器计数错误 用位品 电位温 电极电阻 电极电阻 电极电阻 电极电阻 电极电阻 电极电阻 电极电阻 电极电 | | | |
| SP9141 | E1 | 未检出串行传感器转一周信号 | | | |
| SP9142 | E2 | 串行传感器异常 Co 真油切板功能长久巨常 | | | |
| SP9143 | E3 | Cs 高速切换功能指令异常 | | | |
| SP9144 | E4 | 电流检测电路异常 | | | |

| | LED 显示 | | | |
|--------|-----------|--------------|--|--|
| 报警编号 | SP | 报警内容 | | |
| SP9145 | E5 | 驱动电源降低 | | |
| SP9148 | E8 | 轴编号未设定 | | |
| SP9153 | F3 | SP 无异常 | | |
| SP9154 | F4 | 相间开放 | | |
| SP9155 | F5 | SP 异常(OPEN) | | |
| SP9156 | F6 | 电流控制不良 | | |
| SP9157 | F7 | SP 异常(SHORT) | | |
| SP9158 | F8 | 模式判定不一致(DCS) | | |
| SP9159 | F9 | 功能对应代码不一致 | | |
| SP9160 | G0 | SP 热敏电阻断线 | | |
| SP9161 | G1 | 电机动力线短路 | | |
| SP9162 | G2 | 主轴位置数据传输延迟 | | |
| SP9163 | G3 | 主轴位置数据传输异常 | | |
| SP9164 | G4 | 主传感器信号异常 | | |
| SP9165 | G5 | 控制方式设定变更 | | |
| | UU | FSSB 主控板断线 | | |
| | LL | FSSB 从控板断线 | | |
| SP0756 | | 轴数据异常 | | |
| SP9204 | M4 | PS 软过热继电器 | | |
| SP9211 | L1 | PS 参数不当 | | |
| SP9212 | L2 | PS 硬件异常 | | |
| SP9213 | L3 | PS 外部输入设备异常 | | |
| SP9214 | L4 | PS PFB-R 异常 | | |
| SP9215 | L5 | PS PFB-C 异常 | | |
| SP9216 | L6 | PS 辅助模块异常 | | |

3 追踪及处理

3.1 关于故障追踪及处理的步骤

3.1.1 追踪步骤

在 30i-B 系列 CNC、0i-F 系列 CNC 与伺服放大器 βi SVSP-B 系列的组合中,对应分析报警发生原因并显示解决方法的故障诊断功能。

发生报警时,请将 CNC 画面切换为故障诊断指南画面,按照所显示的内容,去除报警发生的原因。

- ⇒ 3.2 故障诊断功能
- ⇒ 3.2.1 故障诊断指南

重要

为了使用故障诊断指南,需要事先设为"监视中"状态。关于用于转入"监视中"状态的操作详细内容,请参照 3.2.3 章。

此外,发生报警时以及发生报警前的伺服放大器的相关数据(电源相关、电机电流相关、检测器相关)会保存在 CNC 上,因此可将该数据用于对应处理。

⇒ 3.2.2 故障诊断监控

重要

故障诊断监视有2种状态,即"监视中"和"保持中"。

对最新发生报警时的数据进行监控时,请进行"清除"操作。反之,如需保存过去发生报警时的状态,请勿进行"清除"操作。操作的详细内容请参照 3.2.3 章。

关于伺服相关的 CNC 的报警编号以及伺服放大器上的 LED 的显示编号的一览,请参照第 2 章。

注释

根据故障内容,有时仅靠故障诊断功能,难以作出正确判断。此时,请确认报警编号、发生程序的位置、操作步骤后,拨打服务电话。

3.2 故障诊断功能

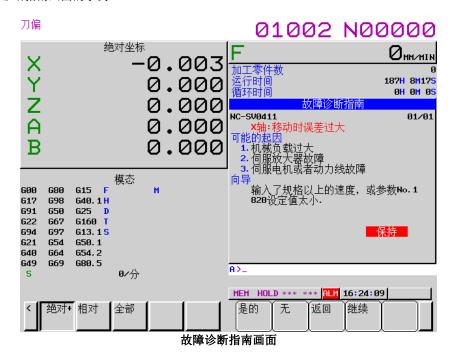
30i-B系列 CNC、0i-F系列 CNC 中准备了故障诊断功能,在发生伺服报警、主轴报警、CNC 报警时能够在 CNC 上知晓有助于判断状态的诊断信息。

故障诊断功能的主要特点如下所示。

- 依据故障诊断流程推测报警原因的"故障诊断指南画面"
- 能够监控正常运转时的伺服、主轴状态,还能在发生报警时进行数据锁存的"故障诊断监控画面"
- 能够显示发生伺服、主轴报警时的波形的"故障诊断图表画面"

在这些特点中,如果使用故障诊断向导画面,能在短时间内确定报警的发生原因及解决方法,缩短故障中断时间,从而提高设备的运转率。

下图所示为故障诊断指南画面的示例。



在故障诊断指南中可以执行用于区分这些故障原因的诊断流程。多数判断会使用 CNC 内部所拥有的信息自动进行,但有一部分会在指南画面中显示问题。届时,请用"是""否"的软键进行回答,推进指南流程。

注释

- 关于发生原因和指南(解决方法),根据所获取的信息,显示可能性最高的内容。更换前请务必用其他方法(绝缘电阻检测、导通检查等)进行确认。
- 发生 SV 电流异常报警(SV438)、直流母线部过电流报警(SP9012)、SV IPM 报警(SV449)时,被诊断为"放大器不良"的情况下,请在更换放大器前,确认动力线和电机的导通并确认对地间的绝缘。
- 发生 SV 电流异常报警(SV438)、直流母线部过电流报警(SP9012)、SV IPM 报警(SV449)时,在诊断为"动力线或电机线圈发生短路"的情况下,也请同时确认动力线与电机的对地间的绝缘。

3.2.1 故障诊断指南

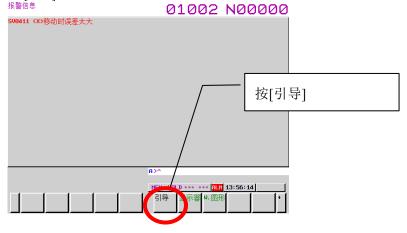
重要

为了使用故障诊断指南,需要事先设为"监视中"状态。关于用于转入"监视中"状态的操作详细内容,请参照 3.2.3。

作为使用故障诊断指南确定报警发生原因的方法示例,SV0411(移动时误差过大)和 SV0449(IPM 报警)的诊断如下所示。

报警发生例 1: 发生 SV0411 (移动时误差过大)时

- (1) 报警发生时,进行以下操作,显示故障诊断指南画面。
 - ① 如果没有显示报警画面,按 Message 键。
 - ② 持续按菜单键[>]直至显示软键[指南]。
 - ③ 按软键[指南]。



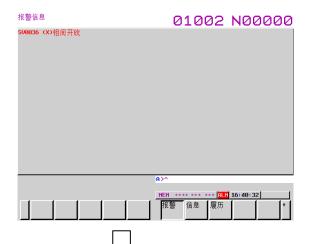
- (2) 发生移动时误差过大报警的主要原因如下:
 - 放大器异常
 - 动力线、电机绕组短路
 - 动力线、电机绕组断线
 - 伺服关断信号误动作
 - 负载变动较大
 - 制动器不良
 - 被赋予规格以上的指令速度

在故障诊断指南中可以执行用于区分这些故障原因的诊断流程。多数判断会使用 NC 内部所拥有的信息自动进行,但有一部分会在指南画面中显示问题。届时,请用"是""否"的软键进行回答,推进指南流程。

例: 动力线断线导致发生移动时误差过大的示例



按[指南]后,显示左侧的信息。指南中显示"暂时切断电源"的指示。重新接通伺服放大器的电源后,会对放大器的不良进行自诊断。



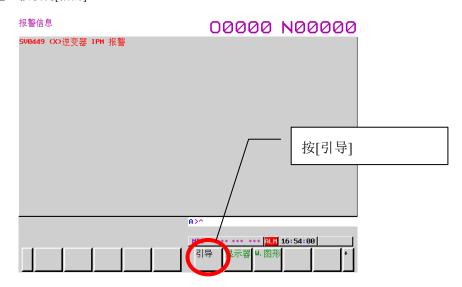
伺服放大器的电源接通后进行自诊断,发生了相间开放报警。再次按[指南]按钮,显示故障诊断指南画面。



在故障诊断指南画面中暗示有可能 是电机绕组或动力线断线。 请依据信息内容进行处理。

报警发生例 2: 发生 SV0449 (SV IPM 报警) 时

- (1) 报警发生时,进行以下操作,显示故障诊断指南画面。
 - ① 如果没有显示报警画面,按 Message 键。
 - ② 持续按菜单键[>]直至显示软键[指南]。
 - ③ 按软键[指南]。



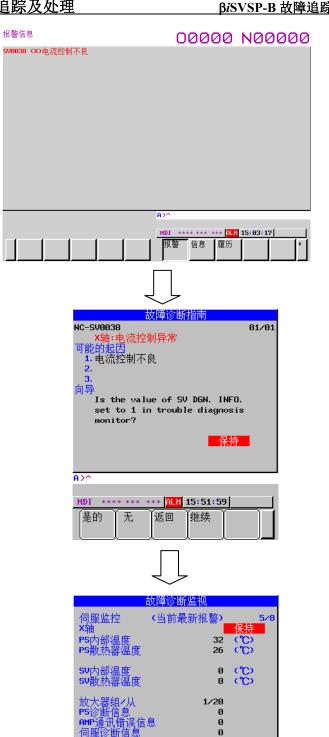
- (2) 发生 IPM 报警的主要原因如下:
 - 放大器异常
 - 动力线、电机绕组短路
 - 动力线、电机绕组断线
 - 电流控制混乱

在故障诊断指南中可以执行用于区分这些故障原因的诊断流程。多数判断会使用 NC 内部所拥有的信息自动进行,但有一部分会在指南画面中显示问题。届时,请用"是""否"的软键进行回答,推进指南流程。

例:动力线短路导致发生 IPM 报警的示例



按[指南]后,显示左侧的信息。指南中显示"暂时切断电源"的指示。重新接通伺服放大器的电源后,会对放大器的不良进行自诊断。



MDI **** *** ALM 15:56:47 当前

主轴

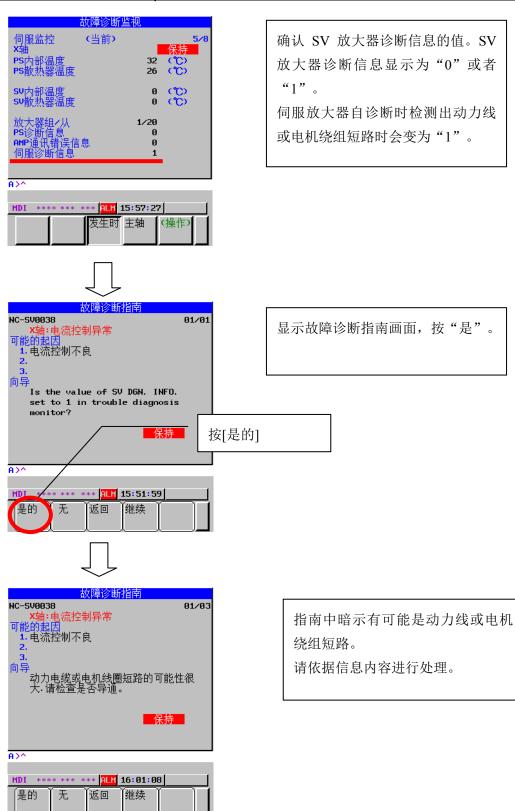
(操作)

伺服放大器的电源接通后进行自诊 断,发生了电流控制不良报警。再次 显示故障诊断指南画面。

指南中显示"故障诊断监控画面的 SV 诊断信息是否为 1",对故障诊 断监控画面进行确认。

显示故障诊断监视画面, 并显示有 SV 放大器诊断信息项目的页面,按 "现在"按钮。

按[当前]



3.2.2 故障诊断监视

重要

故障诊断监视有2种状态,即"监视中"和"保持中"。

对最新发生报警时的数据进行监控时,请进行"清除"操作。反之,如需保存过去发生报警时的状态,请勿进行"清除"操作。操作的详细内容请参照 3.2.3 章。

在故障诊断监视中, 可以显示如下所示信息。

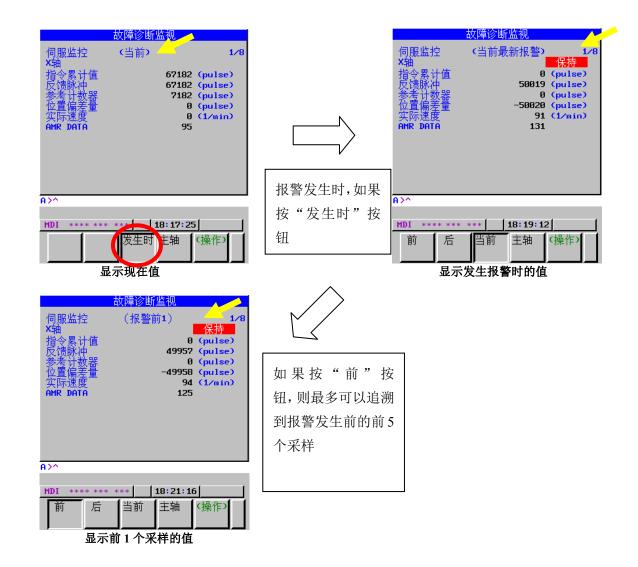
为了显示故障诊断监视画面,

- 按 Message 键,显示报警画面。
- 持续按菜单键[>]直至显示软键[监控器]。
- 按[监控器]软键后,即显示故障诊断监控画面。

报警发生时及发生前的数据的确认方法

在故障诊断监视中可以查看

- 现在值
- 报警发生时的值
- 报警发生前、数个采样前的值



伺服放大器相关的监控画面详细内容

















| 数据(单位) | 数据说明 | 显示 页码 |
|--------------------------------|--|----------|
| 指令积分值(pulse) | | 1/8 |
| 反馈积分值(pulse) | (注释 3) | 1/8 |
| 引用计数器(pulse) | (EAT 0) | 1/8 |
| 位置偏差量(pulse) | | 1/8 |
| 实际速度(1/min) | | 1/8 |
| AMR 数据 | 电机转子的磁极位置数据(256/每转电角度) | 1/8 |
| 扭矩指令(%) | 最大扭矩=100% | 2/8 |
| 有效电流值(%) | 放大器最大电流值=100% | 2/8 |
| 电机电流值(A) | 从八叶田从八十日初旧出 10070 | 2/8 |
| 扰乱负载级别(%) | 使用异常负载检测时的报警级别=100% | 2/8 |
| | OVC 报警级别=100% | 2/8 |
| 任意数据 1 | (注释 2) | 2/8 |
| 任意数据 2 | (注释 2) | 2/8 |
| 直流母线电压(V) | 瞬时值(注释 3) | |
| 电源电压有效值(Vrms) | 电源 1 周期内的平均值(注释 3) | 3/8 |
| | | 3/8 |
| 电源电压不平衡率(%) | 电源 1 周期内的平均值(注释 3) | 3/8 |
| 电源电压 THD(%) | 总谐波失真: THD(Total Harmonic Distortion)在电源 1 周期内的平均值(注释 3) | 3/8 |
| 电源电流(A) | 电流振幅在电源1周期内的平均值(注释3) | 3/8 |
| PS 状态标志 1 | (注释 4) | 3/8 |
| PS 状态标志 2 | (注释 4) | 3/8 |
| PS 状态标志 3 | (注释 4) | 3/8 |
| PS 状态标志 4 | (注释 4) | 3/8 |
| PS 输入电源频率(Hz) | 电源 1 周期内的平均值(注释 3) | 3/8 |
| SV 绝缘检测信息 | 绝缘劣化检测功能的状态标志 | 4/8 |
| SV 绝缘电阻值(MΩ) | 使绝缘劣化检测功能有效时的电机绝缘电阻值(注释 3) | 4/8 |
| PS 内部温度(℃) | (注释 3) | 4/8 |
| PS 散热装置温度(℃) | (注释 3) | 5/8 |
| SV 内部温度(℃) | (注释 3) | 5/8 |
| SV 散热装置温度(℃) | (注释 3) | 5/8 |
| 放大器组/从站 | 按各个通用电源(PS)分组时的组编号、从控编号 | 5/8 |
| PS 诊断信息 | 故障诊断功能中使用的通用电源(PS)的报警原因判断数据(注释 | 5/8 |
| | | 5/8 |
| SV 诊断信息 | 何服放大器(SV)的状态标志 | 5/8 |
| SV FSSB 上游错误 | (注释 6) | 6/8 |
| SV FSSB 下游错误 | (注释 6) | 6/8 |
| SV FSSB 上游抖动 | (注释 6) | 6/8 |
| SV FSSB 工辦計初 SV FSSB 下游抖动 | (注释 6) | 6/8 |
| SDU FSSB 上游错误 | (注释 6) | 6/8 |
| SDU FSSB 工游错误 | (注释 6) | 6/8 |
| SDU FSSB 上游抖动 | (注释 6) | 6/8 |
| SDU FSSB 工研科列 SDU FSSB 下游抖动 | (注释 6) | |
| 内置检测器连接 CNT | 内置检测器的数据因干扰信号而发生混乱的次数 | 6/8 |
| 内且他侧备是按 UNI | 内直位侧器的数据因于犹信专间及生混乱的次数 (检测出数据异常的次数) | 7/8 |
| | 内置检测器的数据因干扰信号而发生混乱的次数 | 7/8 |
| | (发生通信错误的次数) | //8 |
| 内置检测器警告 | 内置检测器的警告信息 | 7/8 |
| 分离式检测器连接 CNT | 分离式检测器的数据因干扰信号而发生混乱的次数 (检测出数据异常的次数) | 7/8 |

| 数据(单位) | 数据说明 | 显示 页码 |
|--------------|------------------------|----------|
| 分离式检测器通信 CNT | 分离式检测器的数据因干扰信号而发生混乱的次数 | 7/8 |
| | (发生通信错误的次数) | |
| 分离式检测器警告 | 分离式检测器的警告信息 | 7/8 |
| SV 数据 1 | (注释 2) | 7/8 |
| SV 数据 2 | (注释 2) | 7/8 |
| SV 数据 3 | (注释 2) | 7/8 |
| SV 数据 4 | (注释 2) | 7/8 |
| 最新数据锁存日 | | 8/8 |
| 最新数据锁存时 | | 8/8 |
| 锁存时执行中的文件名 | | 8/8 |
| 锁存时执行中的 N 编号 | | 8/8 |

注释

- 1 所记载的显示范围仅为其作为监视功能能够显示的范围,并不表示系统性能、额定值等。
- 2 本公司在维护时使用任意数据 1~2、SV 数据 1~4。
- 3 电压、电流、频率、电阻值、温度的显示值为概略值,含有误差。如果需要准确值,请使用专用的测量工具直接测量。
- 4 本公司在维护时使用 PS 状态标志 1~4。
- 5 通用电源(PS)发生报警时,在 CNC 内部故障诊断功能为自动判断报警原因而使用的数据。为了运用本数据,请在故障监视画面中以"监视中"状态进行运转。在"监视中"状态下发生报警时,使用本数据的故障诊断指南会提示故障原因。
- 6 FSSB 的错误、抖动数据是表示 FSSB 通信状态的数据。本公司在维护时使用这些数据。

主轴放大器相关的监控画面详细内容













```
故障诊断监视
主轴监控主轴
             (当前)
                             采样中
   (V)
(%)
                         0.00
                            и
                               (mV)
                            ø
                               (mV)
                            0
  嵌A/B相偏移量B
嵌A/B相偏格音CNT
部A/B相根最大使
部A/B相和补偿的
部A/B相补偿B
部A/B相补偿B
                         0.00
                                (V)
                               CWD
                            и
                            0
                                (mV)
```





| 数据(单位) | 数据说明 | 显示 页码 |
|-------------------------------|--|----------|
| | | 1/9 |
| | | 1/9 |
| 指令分配量(pulse) | | 1/9 |
| 指令速度(1/min) | (注释 2) | 1/9 |
| | (江神 2) | 1/9 |
| | | |
| | | 1/9 |
| ` ' | (分本本 4) | 2/9 |
| 实际电机速度(1/min) | (注释 2) | 2/9 |
| 负载表(%) | E 1.4m km 4000/ | 2/9 |
| 扭矩指令(%) | 最大扭矩=100% | 2/9 |
| 电机电流值(A) | and the state of t | 2/9 |
| 热模拟(电机)(%) | OVC 报警级别=100% | 2/9 |
| 热模拟(放大器)(%) | OVC 报警级别=100% | 2/9 |
| 位置偏差量(pulse) | | 2/9 |
| 同步误差(pulse) | | 2/9 |
| 直流母线电压(V) | 瞬时值 (注释 3) | 3/9 |
| 电源电压有效值(Vrms) | 电源 1 周期内的平均值(注释 3) | 3/9 |
| 电源电压不平衡率(%) | 电源 1 周期内的平均值(注释 3) | 3/9 |
| 电源电压 THD(%) | 总谐波失真: THD(Total Harmonic Distortion)在电源 1 周期内的平均值(注释 3) | 3/9 |
| 电源电流(A) | 电流振幅在电源 1 周期内的平均值 (注释 3) | 3/9 |
| PS 状态标志 1 | (注释 5) | 3/9 |
| PS 状态标志 2 | (注释 5) | 3/9 |
| PS 状态标志 3 | (注释 5) | 3/9 |
| PS 状态标志 4 | (注释 5) | 3/9 |
| PS 输入电源频率(Hz) | 电源 1 周期内的平均值 | 3/9 |
| SP 绝缘检测信息 | 绝缘劣化检测功能的状态标志 | 4/9 |
| SP 绝缘电阻值(MΩ) | 使绝缘劣化检测功能有效时的电机绝缘电阻值(注释3) | 4/9 |
| PS 内部温度(℃) | (注释 3) | 5/9 |
| PS 散热装置温度(℃) | (注释 3) | 5/9 |
| SP 内部温度(℃) | (注释3) | 5/9 |
| SP 散热装置温度(℃) | (注释3) | 5/9 |
| 放大器组/从站 | 按各个通用电源(PS)分组时的组编号、从控编号 | 5/9 |
| PS 诊断信息 | 通用电源(PS)的状态标志 | 5/9 |
| 放大器间通信错误信息 | 放大器间通信的错误状态标志 | 5/9 |
| SP 诊断信息 | 主轴放大器(SP)的状态标志 | 5/9 |
| SP FSSB 上游错误 | (注释 6) | 6/9 |
| SP FSSB 下游错误 | (注释 6) | 6/9 |
| SP FSSB 上游抖动 | (注释 6) | 6/9 |
| SP FSSB 下游抖动 | (注释6) | 6/9 |
| 内置 A/B 相振幅(V) | 内置模拟传感器的振幅 | 7/9 |
| 内置 A/B 相最大变动(%) | 内置模拟传感器的最大变动率 | 7/9 |
| | 内置模拟传感器的A相偏置值 | 7/9 |
| | 内置模拟传感器的 B 相偏置值 | 7/9 |
| 内置 A/B 相噪声 CNT | 内置模拟传感器的数据因噪声而发生混乱的次数 | 7/9 |
| 14 E. T. W. Aller W. C. C. C. | (检测出数据异常的次数) | 117 |
| 分离式 A/B 相振幅(V) | 分离式模拟传感器的振幅 | 7/9 |
| 分离式 A/B 相最大变动(%) | 分离式模拟传感器的最大变动率 | 7/9 |
| 分离式 A/B 相偏置值 A(mV) | 分离式模拟传感器的 A 相偏置值 | 7/9 |
| 分离式 A/B 相偏置值 B(mV) | 分离式模拟传感器的B相偏置值 | 7/9 |
| ` / | 分离式模拟传感器的数据因噪声而发生混乱的次数 | 7/9 |
| 分离式 A/B 相噪声 CNT | 一 | // |

| 数据(单位) | 数据说明 | 显示 页码 |
|--------------|--|----------|
| 内置串行连接 CNT | 内置串行传感器的数据因噪声而发生混乱的次数 (检测出数据异常的次数) | 8/9 |
| 内置串行通信 CNT | 内置串行传感器的数据因噪声而发生混乱的次数 (发生通信错误的次数) | 8/9 |
| 内置串行警告 | 内置串行传感器的警告信息 | 8/9 |
| 分离式串行连接 CNT | 分离式串行传感器的数据因噪声而发生混乱的次数 (检测出数据异常的次数) | 8/9 |
| 分离式串行通信 CNT | 分离式串行传感器的数据因噪声而发生混乱的次数 (发生通信错误的次数) | 8/9 |
| 分离式串行警告 | 分离式串行传感器的警告信息 | 8/9 |
| SP 数据 1 | (注释 4) | 8/9 |
| SP 数据 2 | (注释 4) | 8/9 |
| SP 数据 3 | (注释 4) | 8/9 |
| SP 数据 4 | (注释 4) | 8/9 |
| 最新数据锁存日 | | 9/9 |
| 最新数据锁存时 | | 9/9 |
| 锁存时执行中的文件名 | | 9/9 |
| 锁存时执行中的 N 编号 | | 9/9 |

注释

- 1 所记载的显示范围仅为其作为监视功能能够显示的范围,并不表示系统性能、额定值等。
- 2 为了显示指令速度、实际电机速度,需要设定电机最高转速的参数。
 - · No.4020: 主轴电机最高转速
 - No.4196: 副主轴电机最高转速(使用主轴切换功能时)
- 3 电压、电流、频率、电阻值、温度的显示值为概略值,含有误差。如果需要准确值,请使用专用的测量工具直接测量。
- 4 本公司在维护时使用 SP 数据 1~4。
- 5 本公司在维护时使用 PS 状态标志 1~4。
- 6 FSSB 的错误、抖动数据是表示 FSSB 通信状态的数据。本公司在维护时使用这些数据。

3.2.3 使故障诊断指南及故障诊断监视为"监视中"状态的方法

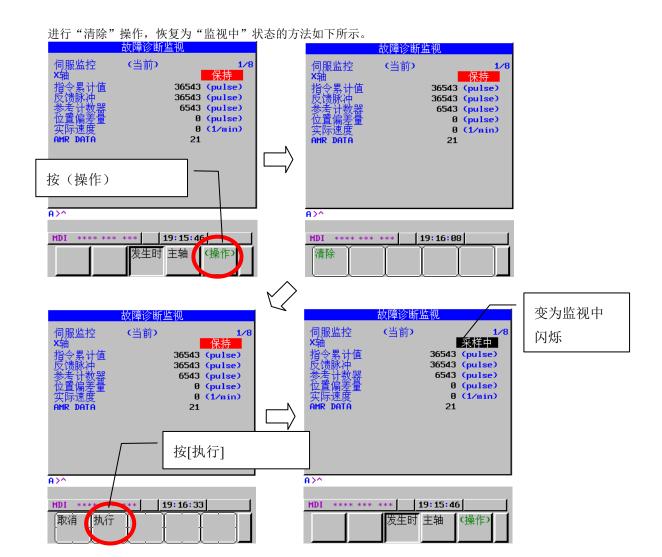
故障诊断监视有2种状态,即"监视中"和"保持中"。

最初为"监视中"状态,如果发生报警,则转入"保持中"状态。 如果在"保持中"状态下进行"清除"操作,则所保存的报警发生时的数据会被清除, 并再次恢复为"监视中"状态。

因此,

对最新发生报警时的数据进行监控时,请进行"清除"操作。

反之,如需保存过去发生报警时的状态,请勿进行"清除"操作。



放大器部件的更换方法

本章就风扇电机、绝对值脉冲编码器用电池、保险丝、印刷电路板的更换方法进行说明。

♪ 警告

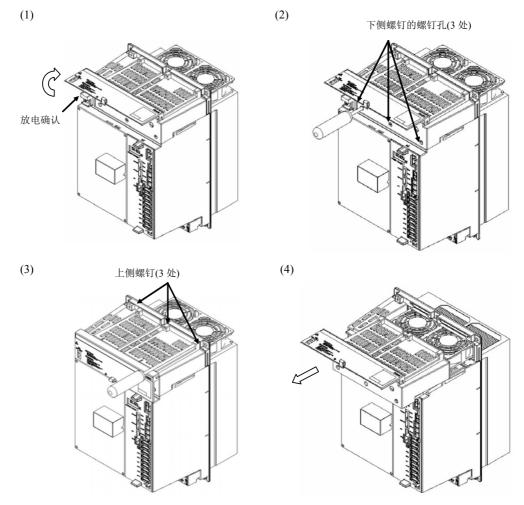
在伺服放大器内部,使用着大容量的电解电容器,在电源断开后也会暂时持续充电的状态。出于维护等目的而 需要触摸伺服放大器时,请使用测试仪测量直流母线部的残留电压,并通过充电中显示用 LED(红)的灭灯 来充分确认其为安全。

4.1 风扇电机的更换

4.1.1 风扇单元的拆卸方法

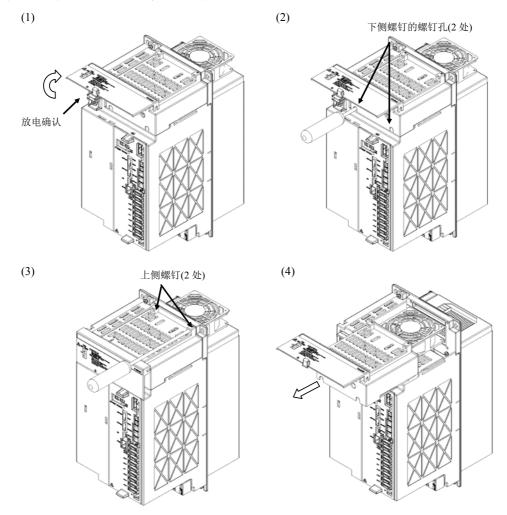
(a) 260mm 宽

- (1) 解除直流母线接线板外盖的开闭锁定,打开直流母线接线板外盖,确认直流母线的放电(LED灯灭),并拆下直流 母线的短路棒。
- (2) 从直流母线接线板旁的开口部插入螺丝刀, 松缓风扇单元的下侧的螺钉(3处)。
- (3) 松缓风扇单元的上侧的螺钉(3处)。
- (4) 打开直流母线接线板外盖,将风扇单元拉向近身侧。
- (5) 实际安装时,按照与上述相反的步骤进行作业。



(b) 180mm 宽

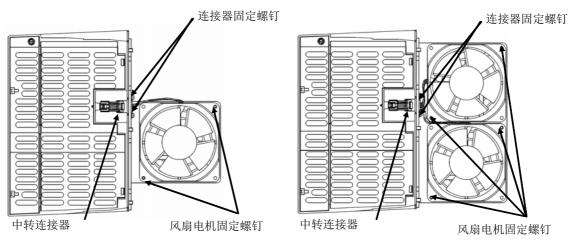
- (1) 解除直流母线接线板外盖的开闭锁定,打开直流母线接线板外盖,确认直流母线的放电(LED 灯灭),并拆下直流 母线的短路棒。
- (2) 从直流母线接线板旁的开口部插入螺丝刀, 松缓风扇单元的下侧的螺钉(2处)。
- (3) 松缓风扇单元的上侧的螺钉(2处)。
- (4) 打开直流母线接线板外盖,将风扇单元拉向近身侧。
- (5) 实际安装时,按照与上述相反的步骤进行作业。



4.1.2 从风扇单元拆卸风扇电机的方法

(a) 260mm 宽

- (1) 从风扇的连接器上拆下中转连接器。详细内容请参照下图。
- (2) 拆下固定着风扇电机的螺钉(2处或4处)。(必须使用柄的直径为φ4mm以下的螺丝刀。)
- (3) 拆下固定着风扇电机的连接器的螺钉(2处)。



使用1个风扇电机时

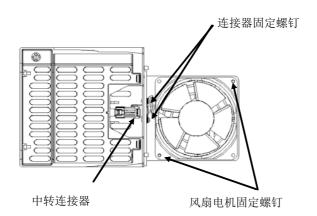
(从放大器下面观察时的图)

使用2个风扇电机时

(从放大器下面观察时的图)

(b) 180mm 宽

- (1) 从风扇的连接器上拆下中转连接器。详细内容请参照下图。
- (2) 拆下固定着风扇电机的螺钉(2处)。(必须使用柄的直径为φ4mm以下的螺丝刀。)
- (3) 拆下固定着风扇电机的连接器的螺钉(2处)。



从放大器下面观察时的图

4.1.3 维护用风扇单元及风扇电机的图纸编号

(a) 260mm 策

| 型号名称 | 内部冷却风扇 | | 散热器冷却风扇 | |
|---------------------------|--------|------|--------------------|-----------------------|
| 望り石柳 | 风扇单元 | 风扇电机 | 风扇单元 | 风扇电机 |
| βiSVSP20/20-7.5-B | | | | |
| β <i>i</i> SVSP20/20-11-B | | | | |
| βiSVSP40/40-15-B | | | | |
| βiSVSP20/20/40-7.5-B | | | AOCD (220 CC01 | A 00T 0001 0500#A |
| βiSVSP20/20/40-11-B | - | - | A06B-6320-C601 | A90L-0001-0598#A |
| βiSVSP40/40/40-11-B | | | | |
| βiSVSP40/40/40-15-B | | | | |
| βiSVSP40/40/80-15-B | | | | |
| βiSVSP40/40-18-B | | | | |
| βiSVSP80/80-18-B | | | | |
| βiSVSP40/40-18 HV-B | - | | A 0 CB (220 C) (02 | A 0.01 0.001 0.500.4D |
| βiSVSP40/40/80-18-B | | - | A06B-6320-C602 | A90L-0001-0598#B |
| βiSVSP80/80/80-18-B | | | | |
| βiSVSP40/40/40-18 HV-B | | | | |

(b) 180mm 宽

| 型号名称 | 内部冷却风扇 | | 散热器冷却风扇 | |
|------------------------|--------|------|----------------|------------------|
| 至 7 石 柳 | 风扇单元 | 风扇电机 | 风扇单元 | 风扇电机 |
| βiSVSP20/20-7.5-B | | | | |
| βiSVSP20/20-11-B | | | | |
| βiSVSP10/10-11 HV-B | | | | |
| βiSVSP20/20/40-7.5-B | - | - | A06B-6321-C601 | A90L-0001-0598#A |
| βiSVSP20/20/40-11-B | | | | |
| βiSVSP40/40/40-11-B | | | | |
| βiSVSP20/20/20-11 HV-B | | | | |

4.2 绝对值脉冲编码器用电池的更换

4.2.1 概要

绝对值脉冲编码器的电池电压降低后,会发生报警 307 或 306,并且在 CNC 画面下侧的 CNC 状态显示中显示 如下。

报警 307 (电池电压降低报警)时 : "APC"的文字会高亮闪烁

报警 306 (电池零报警)时 : "ALM"的文字会高亮闪烁

• 发生报警 307 (电池电压降低报警)时,请迅速更换电池。

虽然标准是1~2周内,但实际能够使用的时间会根据脉冲编码器的连接数而异。

- 发生报警 306(电池零报警)时,脉冲编码器是未保持绝对位置的初期状态。由于会伴有报警 300(原点复归要求报 警),所以必须实施原点复归操作。
- 请按照以下标准,定期更换电池。

· A06B-6050-K061 或 1 号碱性干电池(LR20)时 : 2年(每6个轴)

A06B-6114-K504 时 : 1年(每3个轴)

注释

上述寿命是本公司制造的绝对值脉冲编码器的标准。实际的电池寿命会因检测器的种类等机械构成而异。详细 内容请与机械制造商联系。

4.2.2 电池的更换步骤

为避免绝对值脉冲编码器的绝对位置信息丢失,请在机械接通电源的状态下更换电池。更换步骤如下所述。

- ① 确认伺服放大器的电源已经接通。
- ② 确认机械为紧急停止状态(电机为非励磁状态)。
- ③ 确认伺服放大器的直流母线充电用 LED 已灭灯。
- ④ 拆下旧电池,安装新电池。

另外, 使用分离式的电池壳体时以及内置在伺服放大器中时的各电池更换作业详见下文。

警告

- αi 系列伺服电机以及 βi 系列伺服电机(βi S0.4 $\sim \beta i$ S40、 βi Sc、 βi F)的绝对值脉冲编码器中内置着备用电容器。 因此,即使断开伺服放大器的电源更换电池,只要在小于10分钟内完成更换作业,则无需实施原点复归操作。 如果电池更换时间为10分钟以上,则请在接通电源的状态下实施作业。
- 更换电池时,为了防止触电,请勿触摸强电盘内的金属部分。
- 在伺服放大器内部,使用着大容量的电解电容器,在电源断开后也会暂时持续充电的状态。出于维护等目的而 需要触摸伺服放大器时,请使用测试仪测量直流母线部的残留电压,并通过充电中显示用 LED(红)的灭灯 来充分确认其为安全。
- 请勿更换非指定的电池。此外,还请注意电池的极性。使用非指定的电池或弄错极性时,会导致电池发热、破 裂、起火、绝对值脉冲编码器内的绝对位置信息消失。
- 请将电池的连接器切实地插入正确的位置。

4.2.3 使用分离式的电池壳体时

按照以下步骤, 更换电池壳体内的电池。

- ① 松缓电池壳体的螺钉,拆下盖子。
- ② 更换壳体内的电池(注意极性)。
- ③ 安装电池壳体的盖子。



/ 注意

- 电池使用市售的 4 节 1 号碱性干电池(LR20)。A06B-6050-K061 是从本公司作为选购件提供的电池
- 请更换为 4 节全新的电池。新旧电池混合使用时,会导致绝对值脉冲编码器内的绝对位置信息消失。

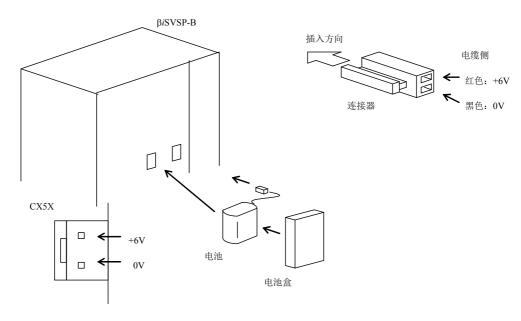
4.2.4 电池内置在伺服放大器中时

请按照以下步骤, 更换专用的锂电池。

- (1) 拆下电池壳体。
- (2) 更换专用的锂电池。
- (3) 安装电池壳体。

⚠ 注意

- 电池并非市售品,请务必从本公司处购买。因此,推荐准备备用电池。
- 使用内置电池时,连接器 CXA2C/CXA2A 的 BATL(B3)请切勿连接。此外,请勿将多个电池连接到同一 BATL(B3)的线路上。否则,不同电池的输出电压之间有可能发生短路,导致电池温度升高,较为危险。
- 要将电池安装带伺服放大器中时,请从电缆能够有余长的方向进行安装。如果在电池电缆拉紧的状态下进行安装,则可能导致接触不良等。
- · CX5X 的+6V 与 0V 发生短路时,会导致电池发热、破裂、起火、绝对值脉冲编码器内的绝对位置信息消失。
- 插入连接器时,请对准连接器的针的方向,在水平方向上插入。



[电池的组合和外形]

| 4 (PH) SE E 4 (H) (1) (D) | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------------------|----|
| 电池订购规格 图纸编号 | 制造商型号 | 电池壳体订购规格 图纸编号 | 外形 |
| A06B-6114-K504 | BR-2/3AGCT4A (Panasonic) | A06B-6114-K506 | |

关于用完的电池

关于更换后的电池,请遵守安装机械的国家和管辖该安装场所的自治体等制定的条例等,作为"工业废物"实施正确的处理。

4.2.5 更换电池时的注意事项(补充说明)

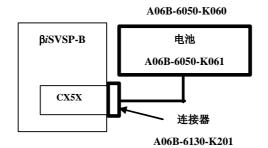
4.2.5.1 电池的连接方式

绝对脉冲编码器用电池有以下两种连接方法。

关于详细内容,请参照 FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 规格说明书 B-65422CM 的电池连接。

[连接方式 1] 从 1 台电池向多台βiSVSP-B 供应电池电源的方法

电池盒

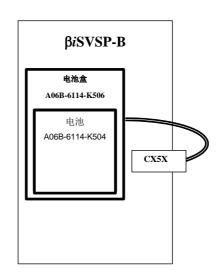


- APC(绝对值脉冲编码器)报警的电池降低或电池电压为0时,请更换电池。
 另外,电池电压为0时,必须实施原点复归作业。
- α*i* 系列伺服电机和β*i* 系列伺服电机(β*i*S0.4~β*i*S40、β*i*Sc、β*i*F)按照标准,在绝对值脉冲编码器内部内置着备用电容器。因此,可以开展 10 分钟左右的绝对位置检测动作,在该时间内,即使断开伺服放大器的电源更换电池,也不需要进行原点复归作业。
 - 另一方面必须注意,一部分 β iS 系列伺服电机(β iS0.2~ β iS0.3),未在脉冲编码器内部内置备用电容器。关于详细内容,请参阅 4.2.5.2 β iS0.2~ β iS0.3 的电池更换。
- 伺服电机 6 轴连接时,αi 系列伺服电机和βi 系列伺服电机($βiS0.4 \sim βiS40 \lor βiSc \lor βiF)的电池寿命约为 2 年,一部分<math>βiS$ 系列伺服电机($βiS0.2 \sim βiS0.3 \sim βiS$
- 电池为一号碱性干电池(4节)。电池可使用市售品。A06B-6050-K061 是从 FANUC 作为选购件提供的电池。

⚠ 警告

- 1 请勿将多个电池连接到同一 BATL(B3)的线路上。否则,不同电池的输出电压之间有可能发生短路,导致电池 温度升高,较为危险。
- 2 连接电池时,请注意正极和负极的极性。如果连接时弄错极性,会导致电池发热、破裂、起火。

[连接方式 2] 将内置电池安装到βiSVSP-B 中的方法



- APC(绝对值脉冲编码器)报警的电池降低或电池电压为0时,请更换电池(A06B-6114-K504)。 另外, 电池电压为 0 时, 必须实施原点复归作业。
- αi 系列伺服电机和 βi 系列伺服电机(βi S0.4~ βi S40、 βi Sc、 βi F)按照标准,在绝对值脉冲编码器内部内置着备用电 容器。因此,可以开展10分钟左右的绝对位置检测动作,在该时间内,即使断开伺服放大器的电源更换电池,有不 需要进行原点复归作业。
 - 另一方面必须注意,一部分βiS 系列伺服电机 (βiS0.2~βiS0.3),未在脉冲编码器内部内置备用电容器。关于详细内 容,请参照 4.2.5.2"βiS0.2~βiS0.3 的电池更换"。
- 连接伺服电机 3 轴,使用 β i 系列伺服电机(β iS0.4~ β iS40、 β iSc、 β iF)的情况下,电池寿命约为 1 年。因此,请根 据电池的寿命, 定期更换电池。
- 内置电池并非市售品,请务必从本公司购买。因此,推荐您预先准备备用的内置电池。

个警告

- 1 使用内置电池(A06B-6114-K504)时,连接器 CXA2C的 BATL(B3)必须要断开。 否则,不同电池的输出电压之间有可能发生短路,导致电池温度升高,较为危险。
- 2 请勿将多个电池连接到同一 BATL(B3)的线路上。否则,不同电池的输出电压之间有可能发生短路,导致电池 温度升高,较为危险。
- 3 连接电池时,请注意正极和负极的极性。如果连接时弄错极性,会导致电池发热、破裂、起火。

4.2.5.2 βiS0.2~βiS0.3 的电池更换

一部分βi 系列伺服电机(βiS0.2~βiS0.3), 未在脉冲编码器内部标准搭载备用电容器。因此,为了避免绝对值脉冲编码器 的绝对位置信息丢失,必须在接通控制用电源的状态下更换电池。更换步骤如下所述。

[更换作业步骤]

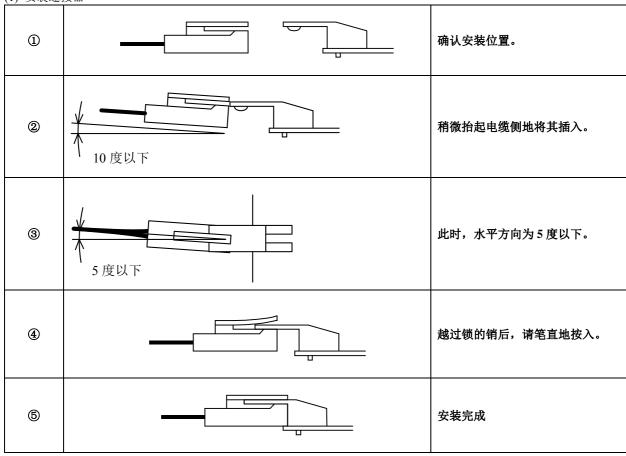
- 确认βiSV-B 的电源已接通(βiSV-B 正面的 LED "POWER" 灯亮)。
- 2 确认系统的紧急停止按钮已被按下。
- 3 确认电机并非励磁状态。
- 4 确认βiSV-B的直流母线充电用 LED 已经灭灯。
- 拆下旧电池, 安装新电池。
- 6 更换完成。即使断开系统的电源也没问题。

- 1 更换电池时,请勿触摸盘内裸露的金属部分。尤其是请注意,接触高压部时,可能会发生触电。
- 2 请先确认伺服放大器正面的直流母线充电确认用 LED 已经灭灯,然后再更换电池。请注意,LED 未灭灯时, 可能会发生触电。
- 3 连接电池时,请注意正极和负极的极性。如果连接时弄错极性,则会导致电池的发热、破裂、起火。
- 4 请注意,不可使电池和电缆的+6V 与 0V 短路。如果电池短路,则会导致电池的发热、破裂、起火。

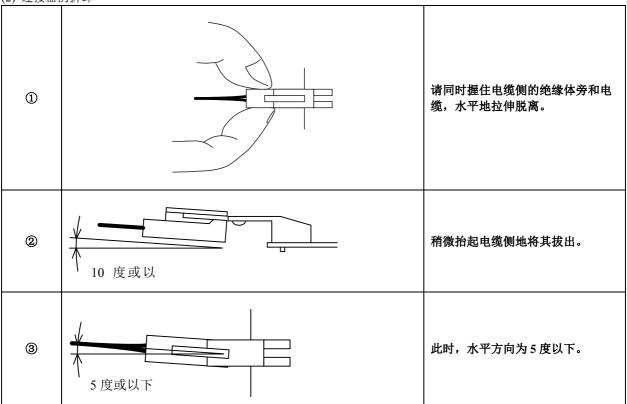
4.2.6 安装连接器时的注意事项

插拔连接器时,如果施加了过大的应力,则可能导致接触不良等。如下所示,在插拔电池连接器时,请注意避免对连接 器施加过大的扭力。

(1) 安装连接器



(2) 连接器的拆卸



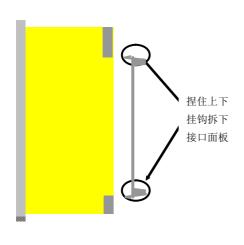
4.3 保险丝、印刷电路板的更换方法

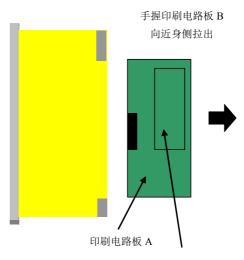
4.3.1 保险丝、印刷电路板的更换方法

βi SVSP-B 系列能够从伺服放大器正面拔插控制印刷电路板。

注释

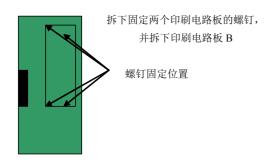
- 1 保险丝发生断线时,可能是由于与伺服放大器连接的其他机器(传感器等)的电源短路造成的。 请确认其他机器有无异常,然后进行更换。
 - 发生问题未解决的情况下,保险丝很可能会再次断线。
- 2 请勿使用非 FANUC 提供的保险丝。
- 3 使用保险丝时,请核对印刷电路板上的标示与现品上所盖章的标示,以免弄错额定值。





印刷电路板 B

需取下保险丝时



请按照相反的步骤插入印刷电路板。

请将上下挂钩嵌入壳体,直到听到"咔擦"声。

如果未充分嵌入,则壳体会成为浮起状态,此时请再次将其拔出,并重新插入。

否则可能会因连接器的接触不良,导致预想不到的故障。

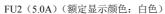
保险丝规格

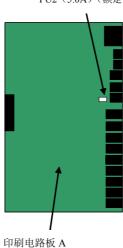
| 符号 | 图纸编号 |
|-----|----------------------|
| FU1 | A60L-0001-0290#LM50C |

更换保险丝时,请注意避免弄错规格。 请将保险丝切实地插入保险丝插座中。 请切实拧紧固定印刷电路板的螺钉。 否则可能会因连接器的接触不良,导致预想不到的故障。

4.3.2 保险丝的实际安装位置

βiSVSP-B 的印刷电路板上实际安装 1 种保险丝。





V. 电机、检测器、放大器的维护检查

1 电机、检测器、放大器的维护检查

本章就在使用机械的客户处实施的电机、检测器、放大器的维护检查进行说明。

目录

| 1.1 | 电机和 | 女大器的相关说明书 | 马一览 | 122 |
|-----|------------|-----------------|---------------------------------------|-----|
| 1.2 | 电机和 | 验测器的维护检查 | | 122 |
| | 1.2.1 | | 器的维护检查的警告、注意和注释 | |
| | 1.2.2 | | (所有机型通用事项) | |
| | | | 金查项目 | |
| | | 1.2.2.2 电机的泵 | 定期清扫 | 126 |
| | | 1.2.2.3 清扫电标 | 几时的注意事项 | 126 |
| | | 1.2.2.4 有关切削 | 削液的注意事项(参考) | 126 |
| | 1.2.3 | 带贯通孔的主轴电 | 电机的日常检查 | 127 |
| | 1.2.4 | | ☆査 | |
| | | | 孔(磁板)的外观检查 | |
| | 1.2.5 | 检测器的维护 | | 128 |
| | | 1.2.5.1 内置型标 | δ测器($α$ i 、 $β$ i 脉冲编码器)的报警和解决方法 | 128 |
| | | 1.2.5.2 分离式柱 | 金测器的报警和解决方法 | 128 |
| | | 1.2.5.3 美于解码 | 块方法的详细内容 | 130 |
| | | 1.2.5.4 βiS 伺服 | 8电机(□40、□60)的脉冲编码器的维护 | 131 |
| 1.3 | 伺服放 | 大器的维护检查 | | 132 |
| | 1.3.1 | 有关伺服放大器的 | 的使用的警告、注意、注释 | 132 |
| | 1.3.2 | 伺服放大器的检查 | 坛 <u> </u> | 134 |
| | 1.3.3 | 伺服放大器的维护 | 户 | 134 |
| | | 1.3.3.1 伺服放力 | 大器的动作状态的显示 | 134 |
| | | 1.3.3.2 风扇电标 | 凡的更换 | 135 |
| 1 4 | 绝对值 | 水冲编码器用由油的 | 有 再换 | 135 |

1.1 电机和放大器的相关说明书一览

下表的各说明书中记载了有关各电机和放大器的详细信息。用户实施定期检查等时,请咨询机械制造商,并根据需要,获取下表中记载的说明书的最新版本。另外,关于各装置的重量和线圈阻抗值等规格,分别记载在"规格说明书"中。

| 说明书的名称 | 说明书的种类 | 说明书编号 |
|--|--------------|---------|
| FANUC AC SERVO MOTOR αi-B/αi series | 规格说明书 | B-65262 |
| FANUC AC SERVO MOTOR βi-B/βi series | 规格说明书 | B-65302 |
| FANUC SYNCHROUNOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series | 规格说明书 | B-65332 |
| FANUC LINEAR MOTOR LiS series | 规格说明书 | B-65382 |
| FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series | 规格说明书 | B-65272 |
| FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series | 规格说明书 | B-65312 |
| FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bil series | 规格说明书 | B-65292 |
| FANUC SYNCHROUNOUS BUILT-IN SPINDLE MOTOR BiS series | 规格说明书 | B-65342 |
| FANUC - NSK SPINDLE UNIT series | 规格说明书 | B-65352 |
| FANUC SERVO AMPLIFIER ai series | 规格说明书 | B-65282 |
| FANUC SERVO AMPLIFIER βi series | 规格说明书 | B-65322 |
| FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series | 规格说明书 | B-65422 |
| FANUC AC SERVO MOTOR ai series | | |
| FANUC AC SERVO MOTOR βi series | 参数说明书 | D (5270 |
| FANUC LINEAR MOTOR LiS series | 多数优势节 | B-65270 |
| FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series | | |
| FANUC AC SPINDLE MOTOR αi/βi series | 参数说明书 | B-65280 |
| BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series | 多数处约 [3 | D-05280 |
| FANUC AC SERVO MOTOR αi series | | |
| AC SPINDLE MOTOR αi series | 维修说明书 | B-65285 |
| SERVO AMPLIFIER ai series | | |
| FANUC AC SERVO MOTOR βi series | | |
| AC SPINDLE MOTOR βi series | 维修说明书 | B-65325 |
| SERVO AMPLIFIER βi series | | |
| FANUC SERVO AMPLIFIER βi series | 维修说明书 | B-65395 |
| FANUC SERVO GUIDE | 操作说明书 | B-65404 |
| FANUC AC SERVO MOTOR αis/αi/βis series | 伺服调整指南 (基础篇) | B-65264 |

1.2 电机和检测器的维护检查

1.2.1 有关电机和检测器的维护检查的警告、注意和注释

此处,关于电机和检测器的维护检查作业中的安全相关注意事项,根据其程度,记载了"警告""注意"以及"注"。请充分理解其内容,并在作业中遵守内容。

⚠ 警告

●在实施电机的维护检查时,请穿着安全的服装,并在安全的作业环境下实施作业。

- · 为了防止因棱角和突出部导致受伤和触电危险,请在作业时穿戴手套和安全鞋等安全装备。
- 为了在一旦发生电机使用事故时能够及时处理,请尽量不要独自一人作业。
- 电机是重物。为了防止受伤,请根据需要使用吊车等起重设备。关于电机的重量,请参阅各电机的规格说明书 (前文)
- · 衣服或手指等可能有卷入电机或与可动部分发生冲突的危险。站在电机的旋转方向(前进方向)上可能会导致 受伤。请事先确认没有因电机的驱动而飞散的物品。

•请注意触电和火灾等。

- 请勿以湿手作业。
- · 为了防止触电,请勿在通电时露出端子等导电物。
- 要接触电机及其周边时,请先确认电源已切断并采取充分的安全措施。
- · 在切断电源后(20分钟以上),动力端子间会残留高电压,请勿未确认电压就接触电机或将其连接到其它机器上。
- · 端子的松动或脱落、端子之间的短路、端子的接地可能会导致异常发热和起火、火灾以及电机损伤,请充分注意,以免发生上述问题。
- 在电机旁如果有可燃物等,则有可能导致起火或爆炸,非常危险,切勿靠近。

切勿对电机实施拆卸或加工。

直线电机、同步内装伺服电机、同步内装主轴电机等中使用了非常强力的磁铁,如果靠近医疗设备等,可能会因误动作导致生命危险。此外,不论电机是哪种类型,拆卸或加工都会导致故障,因此切勿实施非本公司指定的拆卸或加工。

1 注意

请切实地实施指定的冷却。

冷却未满足指定条件时(冷却不充分或过度冷却时),可能会导致故障。由于会导致电机故障,所以请通过定期检查去除冷却管路的堵塞、漏液、风扇电机的故障等。切勿在冷却系统出现异常的状态下驱动电机。

切勿变更系统构成。

切勿变更正常运行时的系统构成。有时会导致事故和故障。因维护等目的而要拆下电缆时,请使用标记等,以便能够切实地恢复到原来的状态。

●仅可出于移动电机的目的,利用电机的螺孔。

切勿使用电机的螺孔,一同吊起或移动电机以外的物品。否则可能导致电机破损。另外,根据电机的类型,能够吊起的位置和方向有时已被决定。关于详细内容,请参照各电机的规格说明书(前文)。

•请勿接触运行中或刚刚停止的电机。

为了避免因运行时的发热而导致烫伤,在电机充分冷却之前请勿触摸电机。

注释

请勿剥离铭牌

维护时要确定电机的机型,因此在铭牌剥离时,请将其妥善保管,以免丢失。

•请勿站在或坐在电机上,或者撞击电机。

这样会使电机发生变形或破损,或者给电机部件带来不利的影响,从而导致电机不能正常运行。此外,切勿将电机 进行堆叠。

●实施电机等的电气试验(线圈阻抗、绝缘电阻等)以及通电时,请遵守指定的条件。

- 请采用指定的方法实施电气试验。如果实施指定外的试验,则可能损坏电机。
- · 请勿对脉冲编码器等检测器进行耐压试验和绝缘试验或施加商用电源。否则会损坏内部的元件。

●请定期实施维护检查(外观观检查、线圈阻抗、绝缘电阻等的测定等)、清扫。

为了长期安全地使用电机,请定期实施维护、检查以及清扫。但是,过度的检查(耐压试验等)可能会损伤绕组,请予注意。关于线圈阻抗值,请参阅各电机的规格说明书(参考本篇中记载的说明书编号)。关于绝缘电阻,将在下文进行说明。

注释

- 本篇主要记载了对本公司制造的电机和检测器单体的维护检查。根据机械的种类和构造,有时并不完全一致, 因此在阅读本篇时,请一同阅读机械的说明书。此外,如有任何疑问或不安,请勿自行判断,而应与机械制造 商或本公司服务人员等联系。
- 关于各电机的详细规格,请阅读前文的说明书一览,并根据需要获得最新版的说明书。

1.2.2 电机的维护检查(所有机型通用事项)

本节中,记载了与电机的维护检查有关的通用事项,该通用事项与电机的型号无关。关于各电机特有的事项,请参照下述的各电机的记载。

<u>注</u>注意

- 维护检查方法中的不少部分会根据机械不同而有所差异。此外,根据机械不同,用户有时会难以实施定期检查和定期清扫。如有疑问,请与机械制造商联系,并且完善能够切实实施定期检查和定期清扫的体制。
- 请在机械制造商指定规格的范围内使用机械。如果使用方法超出了规格范围,则可能会缩短电机的寿命或导致故障。

1.2.2.1 主要的检查项目

下表总结了电机的主要检查项目。对于任何项目,<u>出现异常时请立即中止机械的使用</u>,通过修理或更换<u>修复异常部位</u>,并且<u>调查和去除异常的原因,防止复发</u>。难以处理或无法防止复发时等,请与机械制造商或本公司服务人员联系。

| 电机的外观 | 开裂和变形 | ● 请确认电机上并无划痕、开裂、变形以及膨胀等。 |
|-------|--------|--------------------------------------|
| | | ● 能够看到电机内部时或会与周边部件发生干涉时,必须尽快更换电机 |
| | | 或周边部件。 |
| | | ● 电机表面出现剥离和划痕等时,有时可进行修补,请与本公司服务人 |
| | | 员联系。 |
| | 湿润和污垢 | ● 发现湿润和污垢时,应立即实施清扫。 |
| | | ● 因切削液或结露等原因,始终持续湿润的状态时,必须采取防止复发 |
| | | 措施。 |
| 使用条件 | 温度和湿度等 | 请遵守机械的使用条件。关于各电机的详细使用条件,请确认各规格说明 |
| | | 书。一般必须为周围温度 0~40℃(主轴单元为 30℃)且不可结露。振动 |
| | | 剧烈的位置,有时会损坏电机部件。 |
| 连接状态 | 电缆类 | ● 请确认电缆外护层有无损伤、导体有无露出、导线管和电缆托架有无 |
| | | 损伤和异常弯曲、端子有无松动等。 |
| | | • 出现液体的水迹时,可能是液体流入电机内部或连接器内部等,必须 |
| | | 进行确认并采取防止复发措施。 |
| | 连接器 | • 请确认有无开裂以及端子露出、松动、脱落等。 |
| | • 端子类 | ● 液体会导致故障,请务必将其去除。 |
| | | ● 连接器部和端子部出现损伤或破损时,必须进行更换。直线电机等树 |
| | | 脂成型的电机出现上述问题时,必须更换电机。 |

| 电机的动作 | 声音和振动 | • 电机不仅在旋转(轴在移动)中,在停止时也会有声音和振动时,请 |
|---|---------|--|
| 15/06H174911F | 一一日和抓到 | |
| | | 确认有无与通常不同的状态。 |
| | | ● 电机旋转时的异响可能是轴承或电机内部出现了异常。 |
| | | ● 主轴电机的连接部出现异响时,请确认以下事项。 |
| | | - 皮带连接时:皮带的张力是否适当 |
| | | - 齿轮连接时:齿轮的反向间隙是否适当 |
| | | - 耦合器连接时:耦合器有无变形、破损或松动 |
| | 动作 | ● 请确认动作正常、灵活。 |
| | | ● 在运行电机的同时断路器关断时,可能是电机出现线圈异常。 |
| | 发热 | 请确认在通常的运转周期时,电机有无异常发热。 |
| | | 注释: 电机运转中或刚运转后,电机表面有时会非常烫,请勿直接用手接 |
| | | 触,应使用热标签或表面温度计等。 |
| 电机的电气特性 | 线圈阻抗 | 阻抗值超出规定范围时,必须更换电机。 |
| 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | | 注释:测定线圈阻抗时,请将电机与放大器分开,在距离电机最近的动力 |
| | | 线或连接器部进行测定。 |
| | 绝缘电阻 | 关于测定方法和判定基准,请参照下表。 |
| 冷却风扇 | 声音和振动 | ◆ 请确认并无异响和振动且送风正常。 |
| ■ (帯风扇电机的型 | 一一百和水列 | |
| | -1. /- | ● 即使在电机停止中也会出现异响时,可能是风扇电机出现了异常。 |
| 号时) | 动作 | ● 通电后风扇仍不运行,用手旋转时叶片也不转动、或者虽然风扇旋转 |
| | | 但不出冷却风时,可能是切屑和沉积油泥堆积至风扇电机部,必须进 |
| | | 行清扫。 |
| | | ● 其他动作异常时,必须更换风扇电机。 |
| 强制冷却装置 | 结露(过冷却) | ● 请确认并未因强制冷却在电机表面发生结露。尤其是在机械停止后冷 |
| (使用液冷等外部 | | 却装置继续运行时容易发生结露,请勿忘记确认。 |
| 冷却装置时) | | ● 电机表面的结露和水滴可能会缩短电机的寿命,必须立即将其擦去并 |
| | | 采取防止复发措施。 |
| | 漏液和堵塞 | ● 请确认冷却管路并无漏液和堵塞。未解决漏液和堵塞时,请勿驱动 |
| | | 电机。 |
| | | → 从带贯通孔的主轴电机(主体)出现漏液时,可能是冷却液接头部出 |
| | | 现异常,必须更换接头部。 |
| | | ■ 直线电机主体(线圈滑块)出现漏液时,必须更换直线电机(线圈 |
| | | 得块)。 |
| | | |
| | | (线圈阻抗、绝缘电阻)。 |
| | | (线圈性)(绝缘电性)。 |

绝缘电阻的测定

这是使用兆欧表(DC500V)测定线圈~机架之间的绝缘电阻时的判定基准。

| 绝缘电阻值 | 判定 |
|----------|------------------------------|
| 100MΩ以上 | 良好。 |
| 10~100MΩ | 开始劣化。虽然不会出现性能上的问题,但是请进行定期检修。 |
| 1~10MΩ | 劣化进一步加剧,特别需要注意。请定期进行检修。 |
| 低于 1MΩ | 不良。请更换电机。 |

绝缘阻抗值在短时间内急剧降低或断路器发生跳闸时,可能是切削液等从外部渗入电机内或电缆内。请联系机械制造商或本公司服务人员,确认处理方法。

⚠ 注意

- 请将电机恢复为室温,并在干燥的状态下测定线圈阻抗值和绝缘阻抗值。否则不仅不能获得正确值,还可能会 损坏电机。
- 请拆下动力线,并在电机单体的状态下测定线圈阻抗值和绝缘电阻。如果在与放大器连接的状态下测定绝缘电阻,则可能会损坏放大器。
- 测定绝缘电阻时,如果保持对电机施加电压的状态,则反而会使电机的绝缘发生劣化。请在所需最短时间内测定绝缘电阻。
- 松开动力线等的连接时请注意贴标等,以便正确恢复到原来的状态。

1.2.2.2 电机的定期清扫

由于切屑和沉积油泥的蓄积等会导致后面的故障,所以必须定期清扫。此外,如果长时间附着切削液等化学物质,则可能会因材料的化学变化等而明显缩短电机寿命。实施液冷和空冷等强制冷却时,请确认冷却管和风扇的堵塞等,并定期 实施检查清扫,以使制冷剂能够顺畅地流动,并切实地冷却。

警告

根据电机的类型不同,其操作有时会伴有危险,因此必须在事前接受安全教育。此外,根据机械不同,有时用户会难以实施清扫。由用户实施清扫时,请事先与机械制造商联系,向其确认清扫方法和安全教育等。

1.2.2.3 清扫电机时的注意事项

电机是电气部件,靠近大部分液体时会有危险。去除和清扫切屑、沉积油泥、切削液等时,请注意以下事项。

| 清扫时的注意事项 | 解决方法 |
|------------------|---|
| 不可浇淋液体 不可冲水清洗 | 请勿对电机(包含周边部件)浇淋或喷雾清洗剂等液体,或冲水清洗。清洗剂请 使用中性清洗剂,并采用少量含于布中等方式,使用时请注意避免其浸透入电机 内部。 |
| 不使用溶剂 | 溶剂可能会对电机造成损害,请勿使用。使用中性清洗剂也无法去除污垢时,请使用将少量工业用酒精(IPA等)含于布中等方式进行清洁。但请注意,擦拭用力过大或反复擦拭时,有时会对涂装面和树脂面造成损伤。 |
| 请勿保持湿润状态 | 清扫后电机湿润或潮湿时,请在通电前和电气试验前使电机变得干燥。另外,使 |
| 请勿保持潮湿状态 | 用烤箱进行干燥时,请将温度设为 40℃以下,并注意不可将热风直接吹到电机上。 |

1.2.2.4 有关切削液的注意事项(参考)

您使用的切削液会对电机和放大器造成较大影响,即使考虑到不直接施加切削液,也会因雾或环境气体等发生以下故障,请充分注意。

| 需要注意的切削液的种类 | 可能发生的问题 | | | |
|-------------------|---|--|--|--|
| 含有活性度高的硫磺的切削液 | 这种切削液含有活性度非常高的硫元素,渗入电机和放大器的内部后,可能会腐蚀铜和银等金属,从而引发部件不良的问题。 | | | |
| 浸透性高的 化学合成型切削液 | 在使用聚亚烷基二醇等的切削液中,这种切削液的浸透性非常高,浸透至电机 内部中,会引发绝缘劣化和部件不良的问题。 | | | |
| 碱性高的水溶性切削液 | 在 pH 值比醇胺等还要高的切削液中,这是在标准稀释时 pH 值达到 10 以上的强碱切削液,长时间附着会发生化学变化,并因此使电机和放大器的树脂等材料发生劣化。 | | | |

此处未记载的种类的切削液也可能导致未预期到的各种问题。发生可能是因切削液导致的问题时,请与机械制造商或本公司服务人员联系。

1.2.3 带贯通孔的主轴电机的日常检查

- · 冷却液是否始终从旋转接头支撑外壳的排水泄漏。(参照图 2)
- 冷却液是否始终从旋转接头支撑外壳的缺口部泄漏。(参照图 2)
- · 从冷却液接头泄漏的冷却液有无从耦合器泄漏。(参照图3)
- 耦合器箱内有无积存泄漏的冷却液。

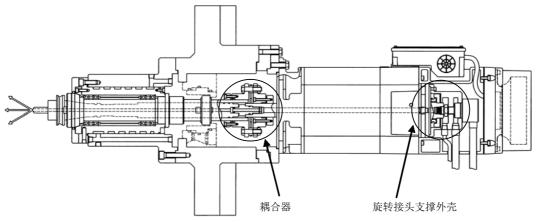
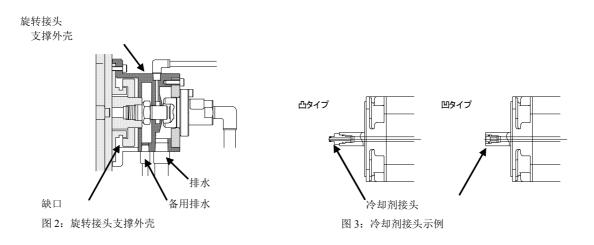


图 1: 冷却剂出水主轴电机使用示例



1.2.4 直线电机的维护检查

直线电机的磁板的表面组装有磁力非常大的磁铁。作业时请充分理解其危险性。

警告

- 本公司的直线电机中使用着磁力非常大的磁铁,如果操作失误,则可能会导致重大事故,非常危险。尤其是, 体内装有心脏起博器等医疗设备的人员有时会因医疗设备的误动作而危及生命,请勿靠近直线电机。
- 作业时如需接近或触摸直线电机,则必须事前接受安全教育。关于详细内容,请与机械制造商或本公司服务人员联系。

1.2.4.1 直线电机(磁板)的外观检查

清扫等作业时,请实施外观检查。电机的开裂或缺损、变形等可能会在不久的将来引发重大故障,请务必与机械制造商联系。此外,电机的擦痕等有时会是未来故障的预兆,必须注意或采取措施。以下显示磁板的外观检查的标准。

※ 关于线圈滑块(连有动力线的一侧),请参阅前文的"主要的检查项目")

磁板 (有时也会被不锈钢盖覆盖) 的外观

| 外观的检查项目 | 解决方法 |
|------------------|---------------------------------|
| 磁板的树脂出现开裂和缺损 | 必须更换磁板。可能会在不久的将来导致故障。极轻微时,请与 |
| 磁板出现变形和膨胀、树脂出现软化 | 我方联系。 |
| 能够看到磁铁、树脂或磁铁浮起 | 必须尽快更换磁板。 |
| 磁板出现擦痕 | 可能是异物侵入或部件发生干涉,必须去除原因并采取防止复发措施。 |
| 不锈钢盖出现浮起和膨胀、变形 | 必须更换不锈钢盖或磁板。 |

1.2.5 检测器的维护

注注意

- 脉冲编码器等检测器是精密机器。使用时请勿对其施加冲击。此外,还请注意不可附着切屑、垃圾、切削液等。
- 请正确、切实地安装连接器。安装不良会导致报警等。
- 检测器和连接器类未切实安装时,有时切削液会渗入内部,并需要更换。此时,请与机械制造商或本公司服务人员联系。

注释

使用非本公司制的检测器时,其详细内容请与机械制造商或检测器制造商联系。

1.2.5.1 内置型检测器 $(\alpha i \times \beta i)$ 脉冲编码器)的报警和解决方法

其对象为与控制装置(CNC、伺服放大器)直接连接型的内置型检测器。 根据报警编号及其内容,请参照下一节"关于解决方法的详细内容"进行处理。

| 报警编号:报警 | 内容 | 可能的主要原因 | 处理 | 解决方法 详细 |
|---------------|--|---|--------------------|-------------------|
| 361: 相位报警 | ・脉冲编码器内通信异常・ID 数据异常 | ・脉冲编码器异常・噪声 | 更换脉冲编码器 | (3) (4) |
| 364: 软相位报警 | 位置数据异常 | • 噪声 • 切削液渗入 | 噪声影响的确认 更换脉冲编码器 | (1) (3) |
| 365: LED 异常报警 | LED 断线 | • 脉冲编码器异常 | 更换脉冲编码器 | (3) |
| 366: 脉冲错误报警 | 内部信号振幅小 | ・脉冲编码器异常・噪声 | 更换脉冲编码器 | (3) (4) |
| 367: 计数错误报警 | 位置数据误计数 | ・脉冲编码器异常・噪声 | 更换脉冲编码器 | (3) (4) |
| 368: 串行数据错误 | 通信停止 | • 电缆断线 • 脉冲编码器异常 • 噪声 | 电缆检查 更换脉冲编码器 | (2) (3) (4) |
| 369: 数据传输错误 | 通信数据异常 | • 噪声 | 噪声的影响的确认 | (1) |
| 453: α软件断线报警 | 位置-磁极数据异常 | 脉冲编码器异常切削液渗入 | 更换脉冲编码器 | (3) |

1.2.5.2 分离式检测器的报警和解决方法

以经由分离式检测器接口单元(SDU)连接至控制装置的分离式检测器为对象。 根据报警编号及其内容,请参照下一节"关于解决方法的详细内容"进行处理。

B-65425CM/02

| 报警编号: 报警 | 内容 | 可能的主要原因 | 处理 | 解决方法 详细 |
|----------------------------|-----------------------|------------|-------------|---------|
| 380: LED 异常报警 | LED 断线 | | | |
| 382: 计数错误报警 | 位置数据误计数 | │ 检测器异常 | 更换检测器 | (4) |
| 383: 脉冲错误报警 | 内部信号振幅小 | | | (4) |
| 384: 软相位报警 | 位置数据异常 | | | |
| | | - 电缆断线 | 电缆检查 | (2) |
| 385: 串行数据错误 | 通信停止 | - 噪声 | 噪声的影响的确认 | (1) |
| | | • 检测器故障 | 更换检测器 | (4) |
| 386: 数据传输错误 | 通信数据异常 | • 噪声 | 噪声的影响的确认 | (1) |
| 381: 相位报警 387: 分离式检测器报警 | 详细内容请与机械制造商或检测器制造商联系。 | | | |

维护检查

1.2.5.3 关于解决方法的详细内容

(1) 噪声影响的确认

检查 CNC 装置的诊断画面 DGN356(内置型检测器时)、DGN357(分离式检测器时)的值。 虽然通常显示为零,但因噪声等原因,来自脉冲编码器的位置数据出现紊乱时,该值会被累加。该值在 CNC 装置的电源断开后会被清除,在电源接通时会显示为零。

(2) 电缆检查

请确认反馈电缆有无发生断线、连接器的嵌合是否正确。

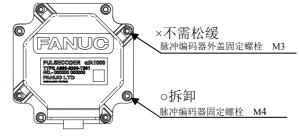
(3) 更换脉冲编码器

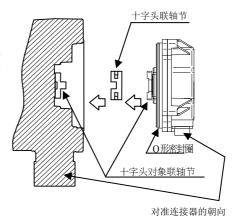
(3) -1 脉冲编码器的更换步骤

- ① 拆下用来固定脉冲编码器的 M4 内六角螺栓 4 根。无 需松缓用来固定脉冲编码器外盖的 M3 螺栓。(右图)
- ② 拆下脉冲编码器、十字头联轴节(参照下图)。
- ③ 将新的脉冲编码器、新的十字头联轴节安装到电机上。对准十字头对象联轴节和十字头联轴节的朝向,使齿咬合。

请按入脉冲编码器,直至 O 形密封圈收于电机与脉冲编码器的嵌合之间。此时,请注意不要卡入安装在脉冲编码器上的 O 形密封圈。







编码器的安装方向与伺服电机的动力连接器和脉冲编码器的反馈电缆连接器的朝向相同,或者伺服电机、脉冲编码器

各自的热敏电阻连接器的接点贴合的方向为正确的方向(左图)。

④请按照与拆下脉冲编码器时(①)相反的顺序,利用 4 根 M4 内六角螺栓固定脉冲编码器。(适当扭矩: 1.5Nm)

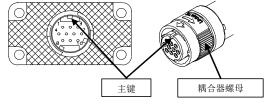
(3) -2 反馈电缆的嵌合作业步骤

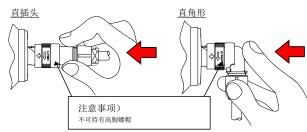
请按照以下步骤嵌合反馈电缆的连接器,并确认其已经妥善嵌合。

① 确认嵌合面和键方向 确认嵌合部分并无垃圾和油等附着物。

② 嵌合作业

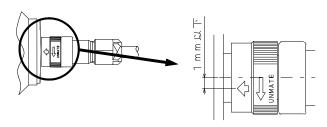
在右图所示的位置握住连接器,笔直地嵌合,确认听到 声音。





③ 确认嵌合状态

1. 确认如右图所示,连接器的箭头位于中心。不在中心时,请用手将高脚螺帽转回正常的位置。



2. 在与②相同的位置握住连接器,向后方笔直地轻轻拉伸,确认连接器未脱落。此时,请勿拉伸电缆。

(4) 用户难以对应时

出现检测器发生异常或噪声等用户难以应对的故障时,请与机械制造商或本公司服务人员联系。

1.2.5.4 βiS 伺服电机 (□40、□60) 的脉冲编码器的维护

下表中与电机脉冲编码器相关的故障将以电机为单位实施维护(更换)。(无法对脉冲编码器单体实施维护。)

| 电机型号 | 电机规格 | 备注 | |
|-----------------------|---------------------|--------------|--|
| βiS 0.2/5000 | A06B-0111-Bcc3#dddd | - 框尺寸□40 | |
| βiS 0.3/5000 | A06B-0112-Bcc3#dddd | 他尺寸口40 | |
| βiS 0.4/5000 | A06B-0114-Bcc3#dddd | | |
| βiS 0.4/5000-B | A06B-2114-Bcc3#dddd | | |
| β <i>i</i> S 0.5/6000 | A06B-0115-Bcc3#dddd | 框尺寸□60 | |
| βiS 0.5/6000-B | A06B-2115-Bcc3#dddd | | |
| β <i>i</i> S 1/6000 | A06B-0116-Bcc3#dddd | | |
| βiS 1/6000-B | A06B-2116-Bcc3#dddd | | |

(cc、dddd: 任意)

1.3 伺服放大器的维护检查

1.3.1 有关伺服放大器的使用的警告、注意、注释

关于伺服放大器 (βiSV-B、βiSVSP-B 的统称)的维护检查作业中的安全相关注意事项,根据其程度,记载了"警告""注意"以及"注释"。请仔细阅读并理解相关内容,并在作业中严格遵守。

♪ 警告

●在实施伺服放大器的维护检查时,请穿着安全的服装,并在安全的作业环境下实施作业。

- 为了防止因棱角和突出部导致受伤和触电危险,请在作业时穿戴手套和安全鞋等安全装备。
- 为了在一旦发生伺服放大器使用事故时能够及时处理,请尽量不要独自一人作业。
- 伺服放大器和 AC 电抗器中存有重物。运输以及安装至强电盘时,请予以注意。此外还请注意,以免手指被夹 在强电盘与伺服放大器之间。

•接通电源前请确认强电盘等的门。

- 非维护作业时,请务必将收纳伺服放大器的强电盘等的门上锁关闭。
- ●要打开强电盘的门时,请先由接受过有关该机械、装置的维护的教育的人员同时切断强电盘的输入断路器以及供给至 强电盘的工厂侧的开闭器,然后再打开门。

请注意触电和火灾等。

- · 在因机械调整等而于门未关闭的状态下进行运转时,请注意避免手和工具接触到施加有电压的部位。此时,请由接受过有关该机械、装置的维护的教育的人员实施作业。
- 请给强电盘加锁,使非专业的维护人员或者接受过完善的有关触电规避方法教育的有维护资格者,在伺服放大器通电状态下不能打开强电盘。
- 机械操作者需要打开强电盘进行某一操作时,请对操作者开展完善的安全教育,或者追加防护盖防止操作者 触模。
- · 在伺服放大器内部,使用着大容量的电解电容器,在电源断开后也会暂时持续充电的状态。出于维护等目的而需要触摸伺服放大器时,请使用测试仪测量直流母线部的残留电压,并通过充电中显示用 LED(红)的灭灯来充分确认其为安全。
- 配线结束后,请务必关闭伺服放大器的外盖。
- 螺钉松动、连接器插入不良会导致电机的误动作、发热、接地故障和短路事故。尤其是,流过大电流的电源线、电机动力线以及直流母线连接部的接触不良可能会导致火灾。请以规定的螺钉拧紧扭矩切实拧紧。
- 再生放电单元和散热器的表面的温度高。请勿直接用手触摸。

●维护检查后首次运转机械时,请确认其是否按照指令进行动作。

- · 请将发送至电机的指令从最初的较小值慢慢提高,确认其是否按照指令进行动作。电机未按照指令动作时,请 立即实施紧急停止。
- 请确认操作紧急停止按钮时, 电机会迅速停止, 伺服放大器输入部的电磁接触器会断开。

◆发生报警时的注意事项

- 机械因发生报警而停止时,请务必确认报警编号。有些报警,如果不更换部件就再次接通电源,则会导致其他 部件破损,并且难以查明真正的原因。
- 请在切实地去除故障原因后,再将报警重置。

•运转中电机发出异响或振动时,请立即使其停止。

· 如果在电机发出异响或振动时继续使用,则有时会使伺服放大器发生故障。

•切勿对伺服放大器实施拆卸或加工。

否则会导致故障, 因此切勿实施非本公司指定的拆卸或加工。

⚠ 注意

●伺服放大器的更换以及配线时的注意事项

- 请由接受过有关该机械、装置的维护教育的人员来对伺服放大器实施更换和配线。
- 更换伺服放大器时,请确认其与电机的组合是否正确。
- 请确认伺服放大器是否切实地安装到强电盘上。如果强电盘与伺服放大器的安装面存有间隙,则可能会因自外部渗入的粉尘等而妨碍伺服放大器的正常动作。
- 请将电源线、电机动力线、信号线连接至正确的端子、连接器。
- 若无特别记载,则请勿在接通电源的状态下拔插连接器。否则有时会使伺服放大器发生故障。
- · 装卸伺服放大器时,请注意避免手指被夹在伺服放大器与强电盘之间。
- 请注意避免拆下的螺钉发生丢失。如果在丢失的螺钉留在单元内部的状态下接通电源,则可能导致机械破损。
- · 请注意电源线、动力线并无接地问题、短路问题。
- 请勿对线材施加屈曲等应力。此外,请切实实施线材的终端处理。

•请小心使用伺服放大器。

- 请勿拆解伺服放大器。有时会在电容器中留有电荷,可能会发生触电。
- · 请勿对伺服放大器施加冲击。否则可能会损害部件,引发动作不良。
- · 请勿对塑料部分施加不需要的力。请注意,如果塑料部开裂,则会对内部的部件造成损伤,无法正常运转,或者因开裂部分而造成人员受伤。

●请注意伺服放大器的使用环境。

- · 请确保导电性、可燃性、腐蚀性的异物以及油雾、水滴不会侵入单元内。这些物质侵入单元内时,有可能导致破裂、破损、误动作等。
- 请注意切削液、油雾、切屑等不要附着在暴露于强电盘的外部的散热器及风扇电机上。否则有时会变得无法满足规格要求。此外,还可能导致风扇电机和半导体的寿命降低。

•请定期清扫散热装置和风扇电机。

- 请定期更换强电盘的滤网。
- · 清扫散热装置时,请断开电源,并确认散热装置的温度冷却至室温程度。刚断开电源时,散热装置的温度非常高,可能会导致烫伤。
- · 利用吹气进行清扫时,请注意避免尘埃的散乱。如果导电性的尘埃附着在伺服放大器和外围设备上,则可能会导致故障的原因。

注释

- 请在机械和装置的门附近,确保维护所需的充足空间。
- 请勿站在或坐在伺服放大器上,或者撞击伺服放大器。

请勿剥离铭牌

- 为了在维护时确定伺服放大器的机型,必须使用铭牌。
- 在铭牌剥离时,请将其妥善保管,以免丢失。

注释

- 本篇主要记载了对本公司制造的伺服放大器的维护检查。根据机械的种类和构造,有时并不完全一致,因此在 阅读本篇时,请一同阅读机械的说明书。此外,如有任何疑问或不安,请勿自行判断,而应与机械制造商或本 公司服务人员等联系。
- 关于伺服放大器电机的详细规格,请阅读前文的说明书一览,并根据需要获得最新版的说明书。

1.3.2 伺服放大器的检查

为了长期安全地使用伺服放大器,请实施日常且定期的检查。

注 注意

- 维护检查方法中的不少部分会根据机械不同而有所差异。此外,根据机械不同,用户有时会难以实施定期检查和定期清扫。如有疑问,请与机械制造商联系,并且完善能够切实实施定期检查和定期清扫的体制。
- 请在机械制造商指定规格的范围内使用机械。如果使用方法超出规格范围,可能会缩短伺服放大器的寿命或导致故障。

| 检查部位 | 检查项目 | 检查周期 | | 判定基准 | |
|------------|-------------------------|------|----|---------------------------|--|
| (双)百 中() | | 日常 | 定期 | 为此委任 | |
| | 环境温度 | 0 | | 强电盘周围 0~45℃、 强电盘内 0~55℃ | |
| | 湿度 | 0 | | 90%RH 以下(无结露) | |
| | 尘埃、油雾 | 0 | | 切勿附着在伺服放大器附近。 | |
| 动作环境 | 冷却风通路 | 0 | | 冷却风扇电机运行正常,未妨碍风的流动 | |
| 9311-41-98 | 异常振动、异响 | 0 | | ● 并无过去未出现的异响、振动。 | |
| | 71 10 30C-93 \ 71 · 143 | | | ● 伺服放大器附近的振动为 0.5G 以下 | |
| | 电源电压 | 0 | | 200V 输入型:在 200~240V 内 | |
| | | | | 400V 输入型: 在 380~480V 内 | |
| | 总体 | 0 | | 无异响和异味,未附着尘埃、油雾 | |
| | 螺钉 | | 0 | 螺钉无松动 | |
| 伺服 | 风扇电机 (注解1)(注解2) | 0 | | ● 无异常振动和异响,旋转正常 | |
| 放大器 | | | | ● 未附着尘埃、油雾 | |
| | 连接器 | | 0 | 无松动或破损 | |
| | 电缆 | | 0 | 无发热痕迹和外护层的劣化(变色、龟裂) | |
| CNC | 绝对值 (注释 2) | 0 | | 机械操作盘或画面上未显示绝对值脉冲编码器的电池电压 | |
| CNC | 脉冲编码器用电池 | | | 降低报警 | |
| | 电磁接触器 | | 0 | 并无异响、振动 | |
| 外部设备 | 漏电断路器 | | 0 | 漏电跳闸应动作 | |
| | AC 电抗器 | | 0 | 无异常的震动声等 | |

注释

- 1 风扇电机是定期维护部件,因此推荐实施日常检查,并预先进行更换。
- 2 风扇电机、电池是定期维护部件,因此推荐准备备件。

1.3.3 伺服放大器的维护

1.3.3.1 伺服放大器的动作状态的显示

通过伺服放大器的正面的 STATUS 显示,可以看出伺服放大器的动作状态(正常动作、报警的种类等)。维护检查、故障等时,请加以利用。

/!\ 注意

伺服放大器中发生的故障有时会由多个因素重叠导致,因此难以查明原因。

此外,如果处理错误,反而会使故障加重,因此详细分析故障的状况,查明真正的原因非常重要。有时虽然暂时看起来解决了异常,但过后仍会复发异常或导致更严重的异常和故障,因此在不确定根本原因和解决方法时,切勿自行判断,请与机械制造商和本公司服务人员等联系,采取适当的处理。

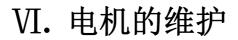
- (1) 请参照β*i*SV-B: I 篇. β*i*SV-B 启动步骤 第 4 章动作确认方法。
- (2) 请参照β*i*SVSP-B: III篇. β*i*SVSP-B 启动步骤 第 4 章动作确认方法。

1.3.3.2 风扇电机的更换

- (1) 请参照βiSV-B: II 篇. βiSV-B 故障追踪及处理 4.1 风扇电机的更换。
- (2) 请参照 β iSVSP-B: IV篇. β iSVSP-B 故障追踪及处理 4.1 风扇电机的更换。

1.4 绝对值脉冲编码器用电池的更换

- (1) 请参照β iSV-B: II 篇. β iSV-B 故障追踪及处理 4.2 绝对值脉冲编码器用电池的更换。
- (2) 请参照βiSVSP-B: IV篇. βiSVSP-B 故障追踪及处理 4.2 绝对值脉冲编码器用电池的更换。



1 伺服电机的维护

1.1 伺服电机的维护部件

1.1.1 脉冲编码器

以下为维护用备货规格编号。

(1) 脉冲编码器备货规格

| 电机型号 | 电机规格 | | 脉冲统 | 编码器备货规格 | |
|----------------------|--|-----|----------------|------------------------|-----------------------|
| βiS-B 系列 βiF-B 系列 | A06B-2aaa-BccX A06B-2aaa-BccX #0100 | X=3 | A860-2070-T321 | βiΑ1000 | 标准规格 IP67 规格 通用 |
| βiSc-B 系列 | A06B-2aaa-BccX A06B-2aaa-BccX #0100 | X=7 | A860-2070-T371 | βiA1000 (βiSc-B 专用) | 标准规格 IP67 规格 通用 |

(aaa、cc: 任意)

| 电机型号 | 电机规格 | | 脉冲编码器备货规格 | | |
|---------|----------------------|-----|----------------|---------------------|---------|
| βiS 系列 | A06B-0aaa-BccX | X=3 | A860-2020-T301 | βiA128 | 标准规格 |
| βiF 系列 | A06B-0aaa-BccX #0100 | | A860-2020-T321 | βiA128 | IP67 规格 |
| 0:0 2 1 | A06B-0aaa-BccX | X=7 | A860-2020-T361 | βiA128 (βiSc 专用) | 标准规格 |
| βiSc 系列 | A06B-0aaa-BccX #0100 | X=7 | A860-2020-T371 | βiA128 (βiSc 专用) | IP67 规格 |

(aaa、cc: 任意)

(2) 十字头联轴节备货规格

| 电机型号 | 电机规格 | 十字头联轴节备货规格 |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| βiS-B 系列 βiSc-B 系列 βiF-B 系列 | A06B-2aaa-BccX | A200 0501 V525 |
| βiS 系列 βiSc 系列 βiF 系列 | A06B-0aaa-BccX | A290-0501-V535 |

(aaa、cc、X: 任意)

注释: 下表中电机的脉冲编码器的相关故障会以电机为单位实施维护(更换)。 (无法对脉冲编码器单体实施维护。)

| 电机型号 | 电机规格 | 备注 |
|----------------|---------------------|---------------|
| βiS 0.2/5000 | A06B-0111-Bcc3#dddd | ——— 框尺寸□40 |
| βiS 0.3/5000 | A06B-0112-Bcc3#dddd | 1座/ く 1 □ = 0 |
| βiS 0.4/5000 | A06B-0114-Bcc3#dddd | |
| βiS 0.4/5000-B | A06B-2114-Bcc3#dddd | |
| βiS 0.5/6000 | A06B-0115-Bcc3#dddd | 框尺寸□60 |
| βiS 0.5/6000-B | A06B-2115-Bcc3#dddd | 1年/くり口00 |
| βiS 1/6000 | A06B-0116-Bcc3#dddd | |
| βiS 1/6000-B | A06B-2116-Bcc3#dddd | |

(cc、dddd: 任意)

2 主轴电机的维护部件

2.1 主轴电机的维护部件

(1) 接线箱图纸编号(βiI、βiIP、βiIc 系列)

| 型号 | 接线箱组装 | 接线箱用盖 |
|--|----------------|----------------|
| βίΙ 3/12000、βίΙ 6/12000 βίΙς 3/6000、βίΙς 6/6000 | A290-1404-T400 | A290-1402-V410 |
| βіІ 8/12000∼βіІ 15/8000 βіІ⊧ 8/6000∼βіІ⊧ 30/8000 βіІс 8/6000 | A290-1406-T400 | A290-1406-V410 |
| β <i>i</i> Ι _Ρ 40/6000 | A290-1410-T400 | A290-1410-V410 |

(2) 接线箱图纸编号 (βiIτ系列)

| 型号 | 接线箱组装 | 接线箱用盖 |
|----------------------------|----------------|----------------|
| βίΙτ 12/10000、βίΙτ 15/8000 | A290-1406-T400 | A290-1406-V410 |

(3)风扇电机部件(βiI、βiIP、βiIc 系列)

| 型号 | 风扇组装(*1) | 风扇外盖 | 风扇电机 | 排气方向 |
|---|----------------|--------------------|-------------------|------|
| βiI 3/12000、βiI 6/12000 | A290-1404-T500 | A290-1404-X501 | A90L-0001-0538/R | 后方 |
| βίΙς 3/6000、βίΙς 6/6000 | A290-1404-T501 | A290-1404-X501(*2) | A90L-0001-0538/F | 前方 |
| β <i>i</i> I 8/12000~β <i>i</i> I 12/10000 | A290-1406-T500 | A290-1406-X501 | A90L-0001-0515/R | 后方 |
| βίΙ _Ρ 8/6000、βίΙ _Ρ 12/6000 βίΙ _Ο 8/6000 | A290-1406-T501 | A290-1406-X501(*2) | A90L-0001-0515/F | 前方 |
| β <i>i</i> Ι 15/8000 | A290-1408-T500 | A290-1408-X501 | A90L-0001-0548/R | 后方 |
| $\beta i I_P 15/6000 \sim \beta i I_P 30/8000$ | A290-1408-T501 | A290-1408-X501(*2) | A90L-0001-0548/F | 前方 |
| Q:T ₂ 40/4000 | A290-1412-T510 | A290-1412-X502 | A90L-0001-0554/RW | 后方 |
| β <i>i</i> I _P 40/6000 | A290-1412-T511 | A290-1412-X502(*2) | A90L-0001-0554/FW | 前方 |

注察

- 1 风扇组装的图纸编号包含风扇外盖和风扇电机。
- 2 仅维护风扇外盖时,必须使用表示旋转方向的标签(A370-1204-0006)。

(4)风扇电机部件(βiIτ系列)

| ٠. | | | | |
|----|------------------------|----------------|----------------|-------------------|
| | 型号 | 风扇组装(*1) | 风扇外盖 | 风扇电机 |
| | β <i>i</i> Ιτ 12/10000 | A290-1466-T500 | A290-1406-X501 | A90L-0001-0515/RL |
| | β <i>i</i> Iτ 15/8000 | A290-1469-T500 | A290-1408-X501 | A90L-0001-0548/RL |

注释

1 (*1)风扇组装的图纸编号包含风扇外盖和风扇电机。

索引

| | | 电机、检测器、放大器的维护检查 | 121 |
|---|----------|--|----------|
| < eta> | | 电机不旋转时 | 70 |
| βiS 0.2~βiS 0.3 的电池更换 | 44 | 电机的定期清扫 | |
| βiS 0.2~βiS 0.3 的电池更换 | | 电机的维护检查(所有机型通用事项) | |
| βiSV40/40-B 风扇单元的拆卸方法 | | 电机和放大器的相关说明书一览 | |
| β <i>i</i> SV40-B、β <i>i</i> SV80-B、β <i>i</i> SV10HV-B | | 电机和检测器的维护检查 | |
| βiSV40HV-B、βiSV20/20-B 内部冷却 | • | 电源的连接 | |
| 拆卸方法 | | 电源电压和容量的确认 | |
| β <i>i</i> SV4-B、β <i>i</i> SV20-B 风扇单元的拆卸 | | 动作确认方法 | |
| βiSV80-B、βiSV40HV-BB 散热器冷却 | | 约[产量 6(力 1公 | 10 \ 0. |
| 拆卸方法 | | < <i>F</i> > | |
| βiSVSP-B 概略 | | FANUC AC SERVO MOTOR βi-B/βi series | |
| βiSVSP-B 伺服部 | | FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series | |
| βiSVSP-B 通用电源部 | | FANUC AC SFINDLE MOTOR βI Series FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series | |
| • | | FSSB 通信异常 | |
| βiSVSP-B 主轴部 | | 反馈断线报警 | |
| βiS 伺服电机(□40、□60)脉冲编码 | 与畚的维护131 | 放大器部件的更换方法 | |
| <1> | | | |
| <a> | 1 | 放大器组编号 | |
| 安全使用须知 | | 非切削时主轴发生振动并发出噪音时 | |
| 安装连接器时的注意事项 | | 分离式检测器的报警和解决方法 | |
| 安装时的警告及注意 | s-6 | 风扇单元的拆卸方法 | |
| · Da | | 风扇电机的更换31、 | 108、135 |
| < B > | | | |
| 保护接地的连接 | | <g></g> | |
| 保险丝、印刷电路板的更换方法 | | 概要3、17、39、53、76、 | |
| 保险丝、印刷电路板的更换方法 | | 更换电池时的注意事项(补充说明) | |
| 保险丝的实际安装位置 | | 构成 | |
| 报警显示及其内容 | | 故障诊断功能 | |
| 变换器减速电力过大 | | 故障诊断监控器 | |
| 变换器控制电源低电压 | | 故障诊断指南 | |
| 变换器直流母线部低电压 | 21 | 关于 STATUS1 显示 | |
| 变换器直流母线部过电压 | 21 | 关于故障追踪及处理的步骤 | 93 |
| 变频器 IPM 报警 | 23 | 关于解决方法的详细内容 | 130 |
| 变频器 IPM 报警(OH) | 23 | 关于伺服各轴的启动 | 61 |
| 变频器电机电流异常 | 23 | 关于主轴控制信号、主轴状态信号 | 77 |
| 变频器内部冷却风扇停止 | 22 | 观测电机电流值的方法 | 13、81 |
| 变频器散热器冷却风扇停止 | 23 | 过热报警 | 27 |
| | | 过载报警(软过热继电器、OVC) | |
| < <i>C</i> > | | | |
| 参数的初始设定 | 9、58 | < <i>J</i> > | |
| 超调或摆动时 | 71 | 检测器的维护 | 128 |
| 初始设定(开关、虚拟连接器) | 8 | 警告s-10、s-2- | s-6, s-8 |
| 从风扇单元拆卸风扇电机的方法 | | 警告、注意和注释 | |
| 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(βi | | 绝对值脉冲编码器用电池的更换39、 | |
| 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(βi | | Value Line Value Value | |
| βiSV80-B、βiSV10HV-B、βiSV20HV- | | < <i>L</i> > | |
| βiSV20/20-B) | | 利用伺服指南观测数据 | 76 |
| 从风扇单元拆卸风扇电机的方法(βi | | 连接器和 STATUS 显示 LED 的配置 | |
| βiSV20-B) | | 是按照有 SIMIOS 亚尔 EED [[]配直 | |
| pio v 20-D / | 33 | < <i>M</i> > | |
| < D > | | 脉冲编码器 | 120 |
| ~ D ~ 带贯通孔的主轴电机的日常检查 | 107 | 脉冲编码器、分离式串行检测器相关的报警 | |
| | | 冰作洲内的、刀肉以甲17位侧的相大的抓着 | 28 |
| 电池的连接方式 | | < <i>N</i> > | |
| 电池更换步骤 电池内置在伺服放大器中时 | 39、112 | NC 画面显示 V 就绪关闭报警时 | 12 70 |
| 田州以古孔同明成大癸田时 | 70 112 | NC 四田业/N V 赤海天内(1K) (1) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 145 /5 |

| 内置型检测器 (αί、βί 脉冲编码器)的报警和 |
|--|
| 解决方法128 |
| 能够利用伺服指南进行观测的主轴数据一览76 |
| |
| < <i>P</i> > |
| PS 管理轴58 |
| |
| <q></q> |
| 其他报警29 |
| 启动步骤6、56 |
| 启动步骤67 |
| 启动时的故障排除70 |
| 前言p-1 |
| 切削力降低或加减速时间过长时71 |
| 清扫电机时的注意事项126 |
| 确认步骤10 |
| 确认项目一览6、56 |
| |
| <s></s> |
| Series 0i/0i Mate-D 时19 |
| Series 30i/31i/32i/35i-B、Power Motion i-A、0i-F 时18 |
| Series 30i/31i/32i-A 时 |
| STATUS1 显示持续闪烁 ""70 |
| STATUS2 显示的确认79 |
| STATUS 显示 LED 灯不亮时的确认68 |
| 使故障诊断指南及故障诊断监控器的状态变为 |
| "监视中"的方法107 |
| 使用分离式的电池壳体时40、112 |
| 试运转时的警告及注意s-8 |
| 数据观测示例78 |
| 伺服报警18、19、86 |
| 伺服参数的初始设定步骤60 |
| 伺服参数设定不当报警28 |
| 伺服电机的维护139 |
| 伺服电机的维护部件139 |
| 伺服放大器5、10、21 |
| 伺服放大器部件的更换方法31 |
| 伺服放大器的动作状态的显示134 |
| 伺服放大器的检查134 |
| 伺服放大器的维护134 |
| 伺服放大器的维护检查132 |
| 伺服控制软件25 |
| 伺服调整画面25 |
| |
| < <i>W</i> > |
| 维护时的警告及注意s-10 |
| 维护用风扇单元及风扇电机的图纸编号111 |
| 维护用风扇单元图纸编号38 |
| |
| < <i>X</i> > |
| 漏电电流与漏电断路器的选择8、58 |
| |
| <y></y> |
| 用来指定 PS 管理轴的参数设定59 |
| 有关电机和检测器的维护检查的警告、注意和 |
| 注释122 |
| 有关切削液的注意事项(参考)126 |
| 有关伺服放大器的使用的警告。注音、注释 132 |

| < Z > |
|--------------|
|--------------|

| 诊断画面 | 26 |
|---------------|------------------|
| 直线电机(磁板)的外观检查 | 127 |
| 直线电机的维护检查 | 127 |
| 主要构成要素 | 5、55 |
| 主要检查项目 | |
| 主轴报警 | 90 |
| 主轴参数的自动初始设定 | 63 |
| 主轴串行输出相关的参数 | 63 |
| 主轴电机的维护部件 | 140 |
| 注释 | s-11、s-4、s-8 |
| 注意 | s-11、s-3、s-7、s-9 |
| 转速与指令不符时 | 70 |
| 状态错误显示功能 | 72 |
| 追踪步骤 | 93 |
| 追踪及处理 | 21、93 |

说明书改版履历

| 版本 | 日期 | 变更内容 |
|----|----------|------|
| 02 | 2016年09月 | |
| 01 | | |

B-65425CM/02

* B - 6 5 4 2 5 C M / 0 2 *